OECONOMIA ANIMALIS,

Novis in MEDICINA *Hypothesibus Superstructa, &* Mechanicè *explicata.*

AUTORE

GUALTERO CHARLETON,

M. D. &

Caroli *Magnæ Britanniæ Regis* olim Medico.

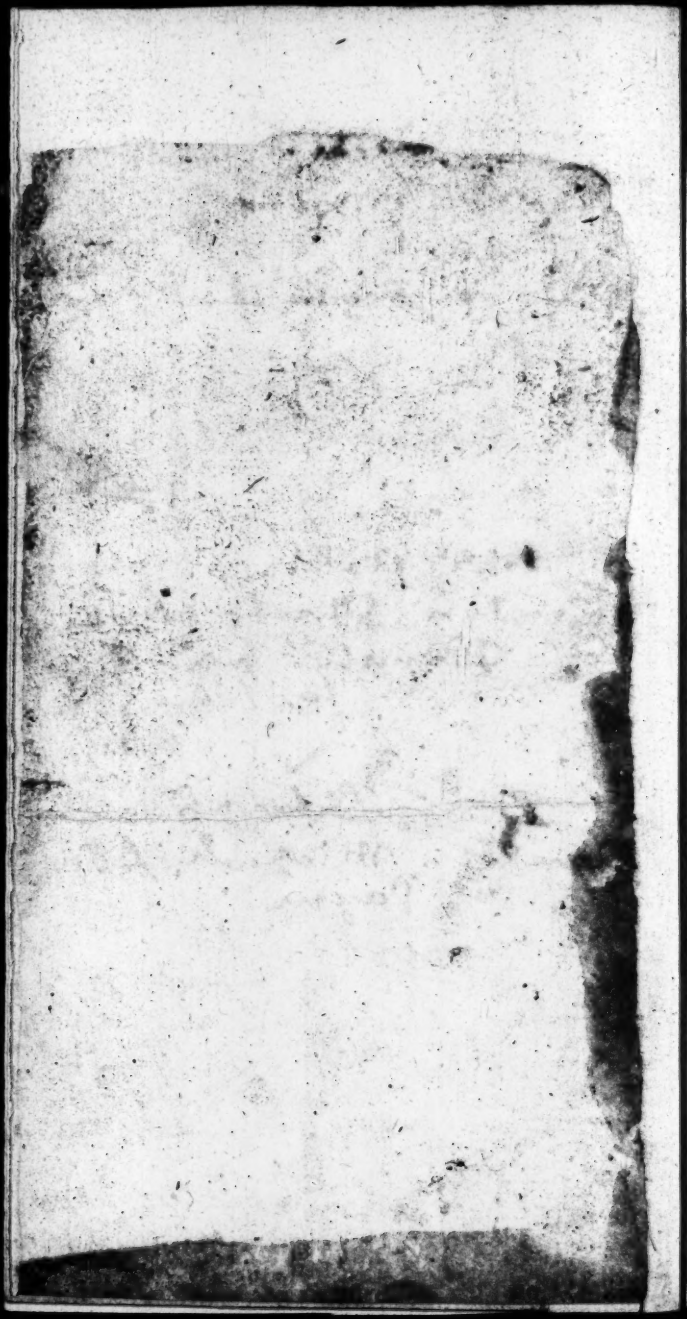
Τὰ μὲν διδακτὰ μανθάνω, τὰ δ' εὑρετὰ ζητῶ.

LONDINI,

Typis R. DANIELIS, & J. REDMANNI

cIↃ IↃc LIX.

22



GUALTERI CHARLETONI

Exercitationes Physico-Anatomicæ,

De

OECONOMIA ANIMALI.

MVSEVM
BRITAN
NICVM
4 N 9

Nobiliſsimo atque Ampliſsimo

Viro,

D^no^ THOMÆ

D^no^ *Vicecomiti* FAUCONBERGIO,

GUALTERUS CHARLETON

S. P. D.

Illuſtriſsime Domine,

SApienter dixit vir Magnus, *optimè patrocinari Libellis ipſam veritatem & Rationem.* Hujus moniti non immemorem fuiſſe Me, in

deligenda Amplitudine Tua, cui opus hoc conſecrarem, facile concedent omnes, quibus ea contigit felicitas, *Te noſſe*. Tu enim, quod omnes Interioris admiſſionis Amici probe ſciunt, omne genus Artium Te dignarum adeo complexus es, verum à falſo tam exactè diſtinguis, in medullam rerum tam acutè penetras, omnia Argumentorum momenta tam recto judicio perpendis, ut liceat affirmare, eſſe Te vel ipſam Rationem & Veritatem ani-

animatam ; vel certe tantum Utriuſque Exemplar, ut quod Tuo Calculo ſemel approbatum fuerit, nemini mortalium nigro ſit notandum carbone. Sic, ſic juvat Nobilitatem Generis Doctrinæ ornamentis illuſtrare, Animumq; capaciſſimum optimis præceptis, & notitiis hominum, morum, ipſiuſque Naturæ excoluiſſe ; ut nec vivas alieno arbitrio, nec credas, ſed tuis ipſius Auſpiciis ad ſumma nitaris, aliiſque facem præferas.

Iam verò, *Materies* hujus Operis, quod Tuam Amplitudinem ambit Patronam, magis forſitan idonea eſt Homini tuæ Dignitatis atque Ordinis, quàm prima facie videatur. Nam (ut taceam, humanæ ſcientiæ apicem eſſe Sui-ipſius cognitionem) Oeconomiam Naturæ accuratiſſimam in perfectioribus Animalibus, præſertim in Homine, cæterorum omnium Coryphæo, depingit penicillus noſter; & ſpectacula exhibet, non jucunda tantum,

tantum, ſed (auſim dicere) neceſſaria etiam viro Politico & Militari. Cui nullus eſt melior Aditus ad reconditam illam Reſque Homineſque regendi Artem, quàm cognoſcendo Arcana Naturæ, & humani non Animi ſolius motus & affectus, ſed & Corporis fabricam ac temperamentum. Scilicet, Natura eſt optima omnium Magiſtra: Cujus ex Legibus atque Aphoriſmis medicis non incommode, per Analogiam quandam, derivantur A-

phoriſmi Politici : Cujus item ex cura in producendis ac conſervandis ſingularibus, Modus ediſcitur (quo nihil laudabilius) publicas Hominum tutandi Societates. Certè, faſtigium humanæ Sapientiæ eſt, Dei Opt. Max. in creaturis elucentem Sapientiam ac Virtutem imitari: Eſtque ea demum perfectiſſimi Regiminis forma, quæ proximè accedit ad Idæam Ordinis Divini, ſive in magno illo rerum Orbe, ſive in Corporis humani Microcoſmo.

Hinc

Hinc Pythagoræ dictus Homo, *Menſura rerum Omnium.* Hinc Politicorum prudentiſſimi, tanquam Oracula conſulunt Divini Hippocratis noſtri Aphoriſmos: quæque Hic de ſanandis morbis naturalibus effatus eſt, Illi ad Rerumpublicarum ſalutem convertunt. Romani narrant Hiſtorici, quomodo Menenius Agrippa gravem populi Seditionem tribus verbis, *De Uſu partium*, ſedaverit. Et vir incomparabilis Franciſcus Verulamius, Platonem,

nem, ut par est, imitatus, tanquam ex Tripode pronunciavit, *Nullas Respublicas non esse felices, quibus ad clavum sedent Magistratus Literati*: nec dubitavit eos tanquam *Empiricos* notare, qui Philosophiæ naturalis imperiti sunt.

Haud difficile esset (Illustrissime FAUCONBERGI) in tam liberali materia multa dicere de Paralleliſmo rei Medicæ & Politicæ, atque alterius in altera usum pluribus ostendere. Sed silentium mihi

mihi imponit Reverentia Tui : quem & naturæ dotibus ornatiſſimum, & Artium facultate politiſſimum, & uſu rerum prudentiſſimum eſſe jamdudum intellexi : ut vanus merito viderer, ſi tali viro quicquam ego ſuggerere me poſſe crederem, quod aut tantam lateret Sapientiam, aut decoraret Eminentiam, quò Te Tua virtus extulit Heroica.

Ne multus ſim, Virtutis iſtius Admiratio atque Amor eò me adduxit, ut

Ex-

Exercitationes has noſtras Nobiliſſimo Tuo Nomini dedicatum ierim. Tanti Nominis fulgore illuſtratæ verè exibunt *in Lucem*: fidenter in Doctiſſimorum Lectorum oculos ingerent ſe; manibus terentur promptioribus. Hac ſaltem parte placebit Pagina noſtra, quod præſcripſit ſibi *Titulum* decorum, idque ex Iudicio, non Adulatione.

Mallem equidem Officiis majoribus gratum & Honori tuo devotum Animum teſtari: ſed præſti-

ti,

ti, quod potui. Itaque, quoties munuſculum hoc qualecunque non dedignaris aſpicere, toties (precor) memineris, Hunc hominem ad Majora aſpirare. Vale.

Dabam LONDINI,
Martii 25. *Anno Æræ Chriſti*
M DC LIX.

L. E-

LECTORI

Typographus S. P.

NE sis nescius, Erudite Lector, quæ fuerit *Occasio* scribendi, quis Authori *Scopus*, quibus inductus argumentis, Tractatum hunc publicari non noluit; exoravi veniam ab illo, simul excudendi sequentem *Epistolam* ad Clariss. virum D^num^ Doctorem ENTIUM. Cujus

jus defæcatiori judicio æquum cenſuit ſuum ſubmittere, ut certior fieret, *quid ſani* continerent hæ chartæ, quamque habiles & idoneæ eſſent in publicum prodire. Iſtam autem edidi Epiſtolam, non Meâ tantum, ſed & Authoris cauſsâ. Quod *Authorem* attinet; Sibi diffidere, modeſti eſt Animi; & ſcripta ſua non temere in manus hominum hujus ævi emittere, prudentis. Quod *Me*; non ita negligenter rem meam ago, quin ſtatim intelligerem Mercem hanc vendibiliorem fore, viſam prius & approbatam tanto viro: viro inquam, adeo probo, adeo perſpicaci, adeo in omni literarum genere, præcipue in Arte ſua perito, ut Orbis

Litera-

Literarius Iudicem magis idoneum vix daret. Nec tamen ſentio, *nihil* Hîc inveniſſe Doctiſſimum ENTIUM, in quo diſſentiret; (ſolenne eſt in quæſtionibus Philoſophiçis, ut fit in aliis, diſputari à viris bonis doctiſque in utramque partem) ſed diſſenſit in *paucis*, iiſque difficilioribus, nec ſatis illuſtratis adhuc Obſervationibus Anatomicis. De cætero, candide pronunciavit, opus eſſe maturo conſilio inchoatum, magna cura elaboratum, ingenio denique & doctrina ſingulari perfectum. In qua ſententia, *Tu* quoque (ita quidem ſpero) perlecto Libro acquieſces, operamque meam boni conſules, & Authori τῷ πάνυ gratiam referes: Cujus eximio

in

in re Literaria, præsertim Medica, augenda ac adornanda studio libenter inservivi.

Vale.

Clarif-

Clariſsimo atque Ornatiſsimo

Viro,

D. GEORGIO ENT,

M. D. &

Celeberrimi Medicorum *Londinenſium* Collegii, Socio digniſſimo.

ANnus jam ferme elapſus eſt (Præclariſsime Vir,) ex quo è Magnatibus *noſtris Quidam (inſignis quidem* Hippocraticæ *familiæ*

miliæ Fautor, & cujus, in cæteris omnibus quæ ad veram ſapientiam ſpectant, eruditiſsimo Animo ſingularem res etiam Phyſicas *altiùs contemplandi aviditatem, à juventute uſque infuderat Ipſum* Naturæ *Numen) quotidiana, mihique prorſus ineluctabili precum importunitate, à me efflagitabat; ut, ſepoſitis aliquantiſper, quibus tunc temporis totus incumbebam, ſtudiis, nupera* Anatomicorum *Inventa, ſimul cum celebrioribus* Medicorum *ſuper iiſdem Sententiis, maximè quæ* Arti *noſtræ & luminis & augmenti plurimum attuliſſe hodie cenſentur, brevitèr Sibi, atque ex ordine, enarrarem. Neque enim (ut aiebat) otii tantum à ſeverioribus Reip. negotiis ſuffurari potuit, quantum ſatis eſſet per-*

perlegendis omnibus, quæ de re Anatomicâ *novi quid, ſupraque Vulgarem Genium ſublimis, in ſe continerent, Recentiorum Voluminibus.*

Ipſe autem, quò illuſtris adeo Viri, mihique vere Patroni, imperio, quantum in me eßet, obſecundarem; ne tam laudabilem, quâ flagrabat heroica Mens, in reformatæ Anatomes *myſteria inquirendi ſitim, diutiùs inexpletam relinquerem: quam demandare placuit, provinciam in me libenter ſuſcepi. Mox itaque ad Authorum eorum, quorum ſeu* Induſtriæ, *ſeu diſquiſitionum* Felicitati, *nuperas in Medicorum Scholâ* Novitates *debemus, iteratam lectionem ſeriò me accinxi; atque ex iiſdem denuò quæcunque Mæcenatis mei expecta-*

pectationi satisfacere posse judicabam, fideli calamo exscripsi: nec vadimonium datum ante deserui, quàm Ἀποσπάσματα *simul in unum* (*qualis de* Oeconomia Animali, *juxta recentes in* Anthropographia *Hypotheses, ingenue Philosophantem decere videretur*) *continuum* Tractatulum *consuissem; adjectis hic illic quibusdam* Ratiociniis, *quæ ad cætterorum sive elucidationem facerent, sive connexionem.*

Cæterùm, Chartulas haud citiùs perlegerat Nobilissimus D^mus^, *quin, ipsas, non Sibi modo, sed & aliis utiles fore, generosâ quâdam* Humanitatis *exsuperantiâ, existimans; ulteriùs adhuc sui in me arbitrii experimentum capere adnixus sit, adque operis* Divulgationem *ardentissimè me sollicitaverit.*

taverit. Recusavi sæpius; utpote non ignarus, quàm exigui essent pretii hæ Lucubrationes, apud perspicaciores Sophiæ cultores; quámque nihili sit ista Laudis messis, quæ ex Rhapsodica Scriptione, utcunque fideli elaborataque, acquiritur: & quò meipsum meliùs tueri possem, varia in contrarium adduxi argumenta. Dixi nimirum, quæ scripseram, in privatum solummodò Ipsius oblectamentum collecta fuisse, stylique impolitioris stamine contexta; ideóque summè temerarium fore, si extra privatos cancellos in publicum divagari permitterentur: pleraque ex contentis, licet Ipsi forsan novitatis specie arriderent, aliis tamen, maximè è Doctiorum censu, jam obsolescere: me denique occurrentibus in operis serie

aliquibus Difficultatibus, *quas vel omninò intactas reliquissent, vel sensu planè diverso explicassent* Emunctiores) *eâ interdum usum Conjectandi libertate, cujus me deinceps, post secundas cogitationes, forsitan meritò pœniteret. Sed plane frustrà fui: Is enim, concepti semel desiderii pertinax, contra excusationem omnem aures occluserat. Quid agerem igitur? Hinc Viri* Dignitas, *&* Amicitiæ *Sacra premebant; illinc* Tenuitatis *meæ conscientia: Contra hanc peccare, temeritatis esset, atque insolentiæ; nefas autem illa violare. Hoc Dilemmate obsessus, diu anceps fum animi, donec tandem ea conditione inter nos conventum est, ut cordatum aliquem ex Æsculapii Mystis, in rei decisionem, ilicò appellaremus. Ac-*

cepta

cepta itaque semèl utrinque aquissimâ istâc lege ; pronum erat, Quem è Nostratium Doctissimis in Arbitrum *seligeremus.*

TE enim, Vir Excellentissime, *quem esse eum omnes meritò agnoscunt , in quo Eruditioni summæ (sine fuco dicam) summus accessit Morum candor, in ingens* Medicinæ *decus* , Nominisque Tui *immortalitatem*; *Quis aut* Cordatior, *aut* Æquior *poterat nominari in judicem? Tnumitaque penes arbitrium jam est , ut vel securis Musæoli mei tenebris, vel petulantis, inque Eruditorum scripta , supra quàm decet, severioris Vulgi Censuræ, adjudicetur Hicce , talis qualis est, de Humani Corporis Oeconomia,* Discursus *: quem in eum finem ad* E. T. *nunc missi, vacivis horis*

(saltem nisi molestum nimis fuerit) evolvendum; non opinionem, sed Oraculum habiturus, quicquid super eodem è Delphico tripode responderis. Spero autem interim, antiquam tuam, & totics feliciter à me expertam, in Tui Cultores Humanitatem, *mihi excusationi suffecturam, quòd sublimiores Tuas, atque in* Artis *nostræ (quam* Diis *ipsismet adeò cognatam meritò agnoverunt Veteres) Compendium usque desixas Contemplationes, nugis meis tam diu interpellare ausus sim: Teque etiam, utut in hac re sim importunus, facile tamen posse exorari, ut amare pergas*

Virtutibus Tuis addictissimum

Londini 12. *Iunii*
M DC LVIII.

GUALT. CHARLETON.

Post-

Postscriptum

EST & aliud adhuc, quod ab *E. V.* summopere rogare velim; nimirum, ut, ſicubi à verò aberravero, in viam reducere dignetur; nec Cenſoriâ, ubicunque videbitur, virgulâ abſtineat. Mihi ſiquidem, exilitatis meæ ſemper conſcio, volupe admodum eſt, à *Tali* Viro corrigi, docerique,

——Vnum Tritonia Pallas
Quem docuit, multâque inſignem reddidit Arte.

IN-

INDEX EXERCITATIONUM

Quæ in hoc Libro Continentur.

EXERCITATIO.

I. *De Nutritione.*

II. *De Chylificatione.*

III. *De Galaxia, seu Itinere Chyli.*

IV. *De Sanguificatione.*

V. *De Vsu Sanguinis.*

VI. *De Motu Sanguinis Circulari, ejusque tum Conditionibus, tum Caussis.*

VII. *De Depuratione Sanguinis.*

VIII. *De Respiratione.*

IX. *De Lymphæ ductibus.*

X. *De Distributione Succi Nutritii per Nervos.*

XI. *De Motu Musculorum.*

Errata aliquot corrige, & sic lege.

*Pag.*48 *lin.*27. *lege ad hæc. pag.*55. *lin. ultim. lege quod sanguinis, &c. pag.*57. *lin. ultim. lege albescens. pag.*69. *lin.*10. *lege Spiritus. pag.*73. *lin.*9. *lege Glissonio. pag.*76. *lin.*24. *lege Chlorosi. pag.*85. *lin.*8. *lege sanguine. pag.*99. *lin.*21. *lege consistat. pag.*101. *in summario lin.*19. *lege Quantitate. pag.*145. *lin.*8. *leg. quibus. pag.*170. *lin.*5. *leg. seri. pag.* 178 *in summarii lin. penultim. lege contrarium. pag.*183. *lin.*11. *lege fuliginosus. pag.*185. *lin.*5. *lege ille. pag.*188. *lin.*3 *lege, seu inflationis & efflationis, &c. pag.*190. *lin.*7. *lege admixtumque. pag.*197. *lin* 14. *lege solutisque*; *& ibidem lin.*25. *lege effusum. pag.*206. *lin.*10. *lege incrassarentur. pag.*220. *lin.*9. *lege structura. ibidem lin.*18 *lege Glandulam. & lin.*27. *lege conspicuum. & lin.*29. *lege Mesenterium, pag.*223. *in summarii lin.* 2. *lege deprehendantur. pag.*235. *lin.*6. *lege Herophilus. pag.*253. *lege* Ζυτρὸς. *lin.*9. *pag.*257. *lin. penultim. dele vocabulum vix. pag.*281. *lin.*6. *lege & quod, &c. pag.*286. *lin.*4. *lege in puncto.*

EXERCITATIO PRIMA

DE NUTRITIONE.

ART. I. Nutritionem, *eundem, cum ipsa* Generatione, *actum esse animæ, seu virtutis plasticæ.* 2. *Idque, tam nutritionis* Materiæ *respectu, quàm* Efficientis. 3. Duplicem *esse nutritionis* Necessitatem; *alteram viz. respectu* Augmentationis; Conservationis *alteram.* 4. Flammulam vitalem *esse partium deperditionis* Efficiens. 5. Materialem *autem causam*, Fluidiores *corporis partes, maxime vero* spiritus & sanguinem. 6. Modus, *quo dictæ partes ab igne vitali absumuntur, est per* Dispersionem. 7. *Spirituum & exhalationum, per occultam transpirationem, exhaustio,* quanta. 8. *Nutritionis* Efficiens, *quid.* 9. *Et quid principium* Materiale. 10. Modus *nutritionis; sive processuum series, qui ad ejus complementum requiruntur.*

1 PHilosophiæ *Platonicæ* Sectatores, licet Mundum hunc aspectabilem DEO coæternum esse acriter contendant; merito concedunt tamen, Deum fuisse mundi Creatorem: & quo, quam heic incurrisse videantur, Contradictio-

nem melius ſolvant, ad neſcio quem Prioritatis diori ſmum confugiunt; ſubtiliter nimis dicentes, iſtam Divinæ Mentis prioritatem, ſive præexiſtentiam, non intelligendam eſſe [κατὰ χρόνον] reſpectu *Temporis*, aſt ſolum [κατὰ φύσιν] *Naturæ*; eo prorſus modo, quo Sol, & lux ipſius, coæva eſſe reputentur, quanquam lux ab ipſo ſole oriatur. Hoc ipſum ſane potiori jure affirmari poſſit de *Generatrice* & *Altrice* Facultatibus (ſaltem niſi unum ſint idemque) quarum ab altera quidem Animal primum producitur, ſive ſuum *eſſe* adipiſcitur; ab altera autem deinceps conſervatur, ſive in ſuo *eſſe*, per totum vitæ curriculum, continuatur. Quamquam enim vis *Plaſtica*, ſive *Formatrix*, operationibus ſuis *Altrici* præcedanea videatur; Embryonis tamen ſtamina, ſive rudimenta, vix dum delineantur à *Formatrice*, quum *Altrix* jam incipit eadem augere, & perficere: ut ipſam Formatrici revera coævam atque conjunctam eſſe, quam eam ſequi, aut diverſam *ſecundum prius & poſterius*, potius dicamus; nec alia inter harum Facultatum operationes reperiatur *Prioritas*, niſi quæ ad ipſam *Naturam* verius, quam ad *Tempus* referatur. *Formam dare*, & *Nutrire*, actus ſunt non ſolum ejuſdem Animæ, ſive ab eodem principio fluentes; aſt etiam inter ſe adeo conſimiles, ut arduum ſit, eoſdem ab invicem diſtinguere. Quippe

Gene-

Generatio, & *Accretio*, non fiunt abſque *Nutritione*: nec *Nutritio*, aut *Augmentatio* ſine *Generatione*. *Nutrire* enim, eſt ſubſtituere in locum deperditi, quantum & quale amiſſum eſt; nimirum carnem, aut nervum, aut venam, aut arteriam &c. in locum illius carnis, aut nervi, aut venæ &c. quæ perierit. Quid autem id aliud eſt, quam carnem, aut nervum, aut venam facere? Similiter, *Accretio* non contingit ſine *Generatione*; corpora enim omnia naturalia, accedentibus de novo iis partibus, augentur, è quibus antea conſtabant: idque fit ſecundum omnes dimenſiones; adeoque ſimul ac creſcunt, diſtinguuntur una, & organizantur.

2. Præterea, iſthuc neceſſum eſt reſpectu tum *Efficientis*, tum ipſius *Materiæ*. *Prius*, quia idem eſſe principium efficiens, nutriens, & conſervans in ſingulis Animalibus, neceſſe eſt; niſi aliam formam in puero, aliam in adoleſcente, & in ſene aliam conſtituamus. *Poſterius* autem, quia omnia Animalia (talia nimirum quæ producuntur per *Epigeneſin*, de quibus ſolum nobis hoc ſermo eſt; non vero de *Inſectis*, quorum generatio eſt per *Metamorphôſin*) corporantur ex una parte ſeminalis materiæ, à ſpiritu plaſtico prius præparatæ; ex altera autem augentur, & nutriuntur. Natura ſiquidem continuo nutrit & auget ſingulas Animalis partes, non diverſa, ſed ea-

dem prorſus materia, ſive eodem humore, ex quo eas primum formavit. Quicquid enim partibus, dum augentur, ſuperadditum eſt, ejuſdem debet eſſe ſubſtantiæ cum illa, quæ in iis præextitit; adeoque ex congenere materia conſiſtere: cum earum tam renovatio, quam originalis corporatio, per *Epigeneſin*, ſive aggenerationem, ſuperſtructionemve perficiatur. Ut rite tandem ex hiſce concludamus, Nutritionem nihil revera aliud eſſe, quam *Continuam*, i. e. *ſingulis momentis renovatam Generationem*: ipſamque inſuper ad Individuorum, ac ipſa Generatio eſt ad totius Univerſi ſive ſpecierum, perennitatem, æque eſſe neceſſariam.

3. Cæterum, ut manifeſtior adhuc reddatur iſthæc Nutritionis neceſſitas, duo nobis veniunt præcipue conſideranda. *Vnum* eſt, quod cum impoſſibile ſit, ut Animal omnia illa, quibus exſequendis à Natura comparatum atque organizatum eſt, exſequatur munera, dum membra ſive organa ejus adhuc quaſi in *Fieri* ſunt; utpote minutioribus tenelluliſque tantum principiis conſtantia, debitaque mole deſtituta; ideo eſt de neceſſitate inevitabili, ut Embryonis Formationi mox ſuccedat Nutritio, quæ ſingulas partes, iis apponendo, quaſi intexendo, ac agglutinando alias ex congenere materia, adeo augeat in dies atque amplificet, ut debitam tandem, vitæque

tæque actionibus explendis neceſſariam, magnitudinem nanciſcantur. *Alterum*, quod quum primarium, in ſingulis Animalibus, vitæ principium, ſit *Flammula* quædam, cordis, ſeu ſanguinis potius, indigena, ſive perpetuo micans igniculus (flammulæ forſan, quæ ex puriſſimis vini ſpiritibus igne accenſis oritur, analogice reſpondens) qui minutiſſimas, facileque exſolubiles corporis particulas, ſuo perenni motu, activitateque indeſinenti, continuo commovens atque agitans, eaſdem denuo diſſolvit & abſumit diſpergitve: impoſſibile foret, quin univerſa corporis compages cito diſſolveretur, inque aerem evaneſceret, niſi Natura comparaſſet, ut per aliarum ex conſimili ſubſtantia particularum appoſitionem aſſimilationemque (quæ vere Nutritio eſt) quicquid deperditum eſt, de novo inſtauretur, ſive redintegretur. Ut manifeſtum ſit, & luce quidem meridiana clarius, duplicem eſſe in Animalibus Nutritionis neceſſitatem; aliam nimirum reſpectu *Incrementi*, ſive *Augmentationis*; *Conſervationis* reſpectu, aliam.

Quoad perpetuam iſtam, cujus jam fecimus mentionem, corporis particularum *Avolitionem* ſive *Exſolutionem*, in qua fundatur poſterior Nutritionis neceſſitas; quo effectus iſtius rationem & modum feliciori indagine perſcrutemur, conſonum erit, ut

primo in ejus *Cauſſas* alterius inquiramus; tam *Efficientem* nimirum, ſive ipſum Deprædatorem; quam *Materialem*, ſive ſubſtantiam, quæ ita continuo exhauritur.

4. Quod ad dictæ partium deprædationis *Efficientem* cauſſam ſpectat; eam *Calorem innatum* (uti Philoſophorum vulgus loquitur) ſeu *Flammulam vitalem* eſſe, nos, ſicut & cæteri omnes Naturæ ſcrutatores, arbitramur: illum, inquam, *ignem Animalem*, qui virtutis plaſticæ, ſeu Generatricis Animæ Facultatis, opera, in Colliquamento primum, & mox in ſanguine, accenſus, continuo deinceps in Corde, tanquam primario foco, micat & ardet; atque per arterias exinde, una cum eodem ſanguine ac ſpiritibus undiquaque diffuſus, cunctas corporis partes calefacit, fovet, vivificat. *Lar* autem hicce Familiaris, nedum varias definitiones, aſt nomina etiam varia, apud Philoſophos, ſortitus eſt; ab *Hippocrate* nempe ἔμφυτον πῦρ, ignis ingenitus, vocatur; ἡ ἐν τῇ καρδίᾳ τῆς ψυχῆς ἐμπύρωσις, accenſio Animæ in corde, ab *Ariſtotele*; communiter vero (etſi minus proprie forſan) *Calidum innatum* indigitatur. Cum itaque conſtet, ipſum vitæ principium in igne quodam eſſe fundatum; & ratione, & experientia edocti ſumus, illud ne momento quidem ſubſiſtere aut durare poſſe, niſi fomite quodam convenienti, ſeu ſuccendiculo continuo, ſuſtentetur, ac inſtauretur,

retur, quod, alimenti instar, jugiter absumat: cum de natura ignis sit (*Elementaris* enim ille, quem purum, sublimem, nulliusque pabuli indigentem, sed in sua sphæra pacate æternum perennantem, sibi imaginantur *Aristotelei*, merum est insomnium, & vel Chimæra ipsa absurdius figmentum) ut semper se sustentet exsolutione ac dispersione materiæ istius, in qua generatur. Ut evidens demum sit, idem & vitæ, & Mortis nobis inesse principium; vel, ut planius de tanto mysterio dicamus, Animalis vitam, præter Mortem perpetuam, nil aliud esse. Nempe, vita tamdiu fruimur, quamdiu hicce Vestalis ignis micat splendetque in cordis sacrario: eo autem, sive suffocatione, sive pabuli penuria, semel extincto; ipsa quoque mox extinguitur vita. Et hoc forsan illud est, ad quod respexisse videatur *Euripides*, districho illo,

Quis novit autem, an vivere hoc sit emori;
An emori, hoc sit, quod vocamus vivere?

5. Secundo, si *Materialem* dicti Effluxus Caussam, seu ipsam, quæ ita continuo deperditur, substantiam spectemus; eam *Fluidiores* solum, facileque exsolubiles, seu magis volatiles corporis partes, spiritus puta & sanguinem (utpote quibus quiddam inest, ad olei ac sulphuris naturam propius ccedens; ideoque Flammulæ vitalis sunt ἀναπτύσματα, sive succendiculum) alioſque

humores esse, existimamus; minime autem solidarum partium substantiam, saltem non tanta, quantam reputat vulgus, deperditione. Enimvero Ursi, Glires, Hirundines, Muscæ, aliaque id genus Animalia, totam hyemem dormientia; non emaciantur tamen, imo dicuntur pingueſcere. Quod fieri verisimile est, quia Flammula Cordis tunc temporis placide movetur, parumque sanguinis absumit; quo motu etiam in Utero præfocatis cietur. Quinetiam haud pauca habemus virginum leucophlegmaticarum exempla, quæ Anorexia correptæ, ab omni ciborum genere, idque per plures menses, imo & annos, prorsus abstinuerint; citra tamen insignem, & tam diuturnæ abstinentiæ proportione respondentem, corporis emaciationem. Consentaneum itaque est, quod solidarum corporis partium recessus seu perditio, haud adeo profusa ac rapida sit, atque existimarunt olim docueruntque tum Philosophorum, tum Medicorum quamplurimi. Contrarium nihilominus, fatemur, nonnunquam in morbis nonnullis, (febre hectica nimirum, phthisi, rachitide, &c.) accidere, testis est experientia; ubi corpora cito admodumque gracilescunt, ut iis ossa præter ac cutim nil quicquam supereſſe videatur: id autem musculosarum partium duntaxat, ob spirituum sanguinisque (quibus antea adimpletæ ac distentæ fuerunt) defectum, subsi-

ſubſidentiæ & flacciditati conſcribendum; nequaquam autem ipſarum partium ſolidarum fixarumque exſolutioni.

6. Reſtat, jam in ipſum, quo ſanguinis & ſpirituum, ab igne Animali, efficiatur abſumptio, *Modum* inquiramus. Is autem certe, olei ab elychnii flamma depaſti exemplo commodiſſime explicetur. Quippe *Flamma* (prout ab ipſa ratione definiri videatur) eſt luminoſa quædam, perpetuo mobilis, & calefaciens ſubſtantia, quæ in perpetuo *Fieri*, i. e. indefinenti pabuli ſui particularum accenſione, conſiſtit, quam citiſſime generata, nec minus cito periens. Ut ignis ſit ignis, rurſumque ignis eſſe ceſſat, vel breviſſimo temporis momento; & ſimul ac omnes materiæ, in qua ſe generat, particulæ inflammabiles fuerint exhauſtæ, mox extinguitur. Cum itaque extra omnem dubitationis aleam poſitum ſit, quod genuinus, proprius, ac eſſentialis ignis Effectus ſit Diſperſio continua: quid clarius eſſe poſſit, quam quod exſolubiles omnes materiæ ſive ſuccendiculi, in quo generatur ignis, atque ſubſiſtit, particulæ continuam ſubeant extruſionem, ſeu, quod idem eſt, continenter diſpergantur? Similiter (ut rem inſtituto accommodemus) cum pro confeſſo habeatur, Biolychnium, ſeu Lampadem vitæ in Animalibus, in continua quadam ſpirituum vitalium, è ſangui-

ne, dum cor pertranſit, oriundorum, accenſione conſiſtere; veriſimile eſt, quod ſpiritus iſti vitales, à corde per arterias ad habitum corporis, una cum ſanguine, diffuſi, eo haud citius pertingant, quin, ut ſingulas, quas in tranſitu alluunt, partes fovent, & calore atque vitalitate perfundunt; ita & per cutis foraminula exhalent, avolent, & in aëra diſpergantur, aquoſiores nonnullas ſanguinis partes (& ſulphureas aliquas, forſan, exhalationes) ſecum deferentes. Quinetiam, quandoquidem credibile ſit, ſingulis corporis partibus ineſſe ſuaves quoſdam, mites, & quaſi conſervatorios, ſive balſamicos ſpiritus, qui iis quaſi affixi ſunt, velutique indigenæ; ſpiritus vitales, ſimul ac ad volatilitatis ſtatum perducti fuerint, atque inhærentibus partium ſpiritibus uniti, in eos ita continenter & ſtrenue agunt, ut fixitatem ſuam ſenſim exuere cogant, & volatiles pariter reddant, tandemque diſſipent: unde contingit, ut illæ etiam particulæ ſolidiores, quibus antea inerant, quaſi emortuæ fiant, atque excrementi naturam induant, una cum ſanguinis exhalationibus poſtmodum foras eliminandi. Et talis eſt (noſtro quidem arbitratu) ratio & modus, quo ἔμφυτον πῦρ, ſive Calor innatus, fluidiores, & ex ſolidioribus quoque, forſan, aliquas, corporis partes continuo depræ-datur.

7. Cæ-

7. Cæterum, *Quæres* adhæc, forsan, de ordinaria illius, quæ per transpirationem insensibilem efficitur, evacuationis proportione; vel *quantum sanguinis & spirituum, in Biolychnii prædam, singulis diebus, impendi soleat?* Et ut curiositati, in hac re, aliquatenus satisfaciamus; suademus, in consilium adhibeatur libellus, de *Medicina Statica*, à Clariss. *Sanctorio* conscriptus, (*s.* 1. *aphorism.* 59. *&* 60.) quo, per observationes ad trutinam exacte factas, se deprehendisse asserit, eorum, quæ comedimus & bibimus, plus quam dimidium per insensiles halitus absumi; imo, & tantum alimenti, per inconspicua cutis spiracula, in unica die evacuari, quantum per alvum, in quindecem. Audiatur etiam magnus ille vir, *Glissonius* noster, qui de eodem problemate in lib. *de Anatom. Hepatis*, *p.* 370. subtiliter disserens, mentem suam hacce "verborum serie tradidit. Ingens est (in-"quit) proculdubio hujusmodi (insensi-"bilium nempe halituum) evacuatio; "potestque eadem vel ex halitu, quem "cum anima perpetuo expiramus, ulterius "dignosci. Nam si rem recte putemus, alte-"ro ferè tanto amplius expiramus quam "inspiramus; spirituque aliquoties in spe-"culum illiso, nubecula statim, roris in-"star, oboritur. Atque ad aliarum partium "exhalationem quod attinet; si calidio-"ris pollicis interiorem partem, prope argen-

" argentum aut ſtannum expolitum ad-
" moveris: halitus inde emigrans metal-
" lum illico inficiet. Cogitanti vero, idem
" à reliquis quoque omnibus corporis par-
" tibus, idque ſingulis momentis, fieri;
" haud multum profecto abſonus videbitur
" *Sanctorii* calculus. Si itaque rationibus & experimentis adhibenda ſit ulla fides; nemo dehinc dubitare poteſt, ignem vitalem in corde & ſanguine perenniter micantem, Helluonem eſſe, vel ipſo Milone voraciorem; ſumptuſque, quos Natura facit, ut eum ab extinctione præſervet, eſſe ad mirum uſque ingentes. Aſt tanta eſt, ratione temperamenti, diætæ, ætatis, anni tempeſtatum, &c. inter homines varietas; ut de definita dictarum exhalationum quantitate in genere nil certum pronunciari poſſit. Verumtamen, opportune heic monendus es, nos temeritati non eſſe adeo obnoxios, ut arbitremur, iſtud, per ἄδηλον διαπνοὴν, diſpendium omnino conſtare ipſis *ſpiritibus* perpetim evaporatis; nam antea ſubinnuimus, quamplurimas tã aquoſarum, quam ſulphurearum ſanguinis partium exhalationes una cum ſpiritibus emigrare; quæ bonam, imo forſan maximam, inſenſibilis tranſpirationis partem facere cenſeantur. Atque hæc, de alimenti à Lampade vitæ dietim abſumpti proportione, ſufficiant.

8. Cognitis jam continuæ in Animalibus

bus Deperditionis Cauſſis, ſimul cum modo, quo iſtam efficiunt; ſequitur, ad earum etiam, quæ quicquid deperditum fuerit, de novo reſarciunt atque redintegrant, indagationem deveniamus: quo totam denuo Nutritionis hiſtoriam enarremus. *Efficiens Reſarcitionis* hujus, ſive *Nutritionis* principium, ſeu (ut ipſe loquitur *Ariſtoteles*) Ἀρχὴ κινητικὴ, ἢ ἀλλοιωτικὴ, idem eſt proculdubio cum ipſo Generativo, ſeu Formativo, utrum *Anima*, an *Virtus Plaſtica*, an *Formatrix Facultas*, aut quocunque alio nomine à Philoſophis appellitetur: quippe, ut ſupra demonſtratum eſt, Generatio fieri nequit ſine Augmentatione; & Augmentatio ipſa eſt Nutritio. Quod dicimus, non quia eorum ſententię adhæremus, qui *vitam* à *Nutritione*, non *re* quidem, ſed *ratione* tantum differre autumant; quandoquidem probe novimus, nutriri Embryonem, vel à prima membrorum ejus delineatione, dum adhuc in ipſo fieri eſt, & antequam vitalia organa ſuam acceperint perfectionem, ſeu (ut quorundam phraſi utamur) ante *Empſychoſin*: ſed, quia concipimus, *vitam* ipſam, *in continua*, i. e. ſingulis momentis repetita, *ſpirituum vitalium*, *ex ſanguine* (qui Biolychnii oleum eſt, ſeu ἔμπυρευμα) *accenſione* conſiſtere; ipſamque Nutritionem, per conſimilis, ſive congeneris materiæ, ſingulis partibus, in locum de perditæ ſubſtantiæ, appo-

appoſitionem, agglutinationem, aſſimilationemque, fieri certiſſimum eſt.

9. *Materialem* autem, ſeu *Conſtitutivam* Cauſſam, aſſerimus quendam eſſe benignum, ſuavem, mitemque ſuccum, ſpiritibus abunde refertum, & ovorum albumini, ex quo pullus primum efformatur, ex omni parte conſimilem. Cum enim Animalia omnia eodem, ex quo efformantur primum, atque corporantur, materiali principio augeri & nutriri, omnibus pro confeſſo habeatur; unde iſtud vulgi axioma, *Iiſdem nutrimur, ex quibus conſtamus*; itemque illud *Ariſtotelis* effatum, *Eadem materia eſt, ex qua augetur animal, & ex qua conſtituitur primum*: & quum omnia Animalia (exceptis tantum Inſectis, quæ non per *Epigeneſin*, ſed *Metamorphoſin* ſolum producuntur) ex *Colliquamento*, tanquam materia ſeminali proxima, ortus ſuos trahere, vel ex *Clariſſ. Harvæi* noſtri obſervationibus, indubitato conſtet; ſuccum Nutritium, ſeu ultimum animalium partium Alimentum, Colliquamento ex ovi albumine (incubantis Gallinæ calore, fotuque) facto perſimile eſſe, ſive analogum, merito concludamus. Plurimum, idcirco, hallucinati ſunt, qui cum corpus diverſis ex partibus conſtare viderint; eas etiam diverſa pariter materia nutriri autumarunt. Quaſi Nutritio nil aliud eſſet, quam alimenti idonei ſelectio quædam & attra-

attractio; nulla autem requireretur in partibus ſingulis nutriendis concoctio, aſſimilatio, appoſitio, & tranſmutatio. Nempe, Alimentum (proprie ſic dictum) unum quid eſt, omnibus partibus commune, & homogeneum, quale in ovo albumen cernitur; non autem heterogeneum, vel ex diverſis partibus compoſitum: & Animæ vegetativæ opus eſt, ut, in ipſis Embryonis primordiis, omnes ex una eademque conſimili materia partes conſtruere; ita & eaſdem deinceps ex conſimili materia continuo redintegrare, in uniuſcujuſque partis ſubſtantiam tranſmutando id, in quo partes omnes *potentia* quidem inſunt, *actu* vero nullæ. Quemadmodum ex eadem pluvia incrementum capiunt omnis generis plantæ; quia aqua, quæ potentia ſimilis erat omnibus, fit jam actu ſimilis, poſtquam in earum ſubſtantiam tranſmutata fuerit. Tum vero amareſcit in Ruta, acreſcit in Sinapi, dulceſcit in Glycyrrhiza, & ſimiliter in reliquis. Quod ſubinnuit olim *Philoſophus*, ubi *Anaxagoræ*

(Principium rerum qui dixit Homœomeriam:
Oſſa videlicet è pauxillis atque minutis
Oſſibus; ſic & de pauxillis atque minutis
Viſceribus, viſcus gigni; ſanguenque creari,
Sanguinis inter ſe multis coeuntibus guttis, &c.) Lucret. lib. 1.

ſen-

ſententiam impugnans, inquit (de Generat. Animal. lib. 2. cap. 4.) *Diſtinctio partium non, ut quidam opinantur, propterea fit, quia ſimile ſuapte natura ad ſimile fertur; nam, præter alias multas, quas ratio iſta habet difficultates, accidet, ut quævis pars ſimilaris ſeorſim creetur: verbi gratia, oſſa per ſe, & nervi, & carnes; ſi quis eam cauſſam approbet,* &c.

10. Nutritionem, opus eſſe ipſius Animæ Vegetatricis, diximus: *Media* autem, quibus in iſthoc opere, ut finem ſuum aſſequatur, uti cogitur, ſunt alimenti partibus nutriendis diſtributi *Appoſitio, Aſſimilatio, Agglutinatio*, ultimoque *Tranſmutatio*. Omnes ſiquidem hæ operationes ſeſe ordine debent ſuccedere, ut perfecta tandem fiat Nutritio. Eſt enim neceſſe, ut ſuccus nutritius in Ventriculo, Meſenterio, aliiſque in eum finem deſtinatis organis, primo præparatus, ſingulis partibus, pro earum exigentia, diſpenſetur; dein iis, per contiguitatem apponatur; mox aſſimiletur, ac per arctiorem unionem agglutinetur; denuoque in ipſam partium ſubſtantiam tranſmutetur. Et hi ſunt proceſſus, per quos, tanquam per totidem gradus, Altrix Facultas ad operis ſui culmen & complementum aſcendit.

Ex dictis autem, cuique pronum eſt colligere, Alimenti (ſeu Chyli ſaltem ab eo extracti) *duplex* eſſe diſpendium;

ejus

ejus nempe altera, & multo minor, forsan, portio in *succum nutritium*, ad partes instaurandas, convertitur; altera in *sanguinem* excoquitur, tam pro biolychnii pabulo, quam pro spirituum vitalium refectione. Quamobrem, quo solertissimos in utraque harum operationum Naturæ processus & artificium melius intelligamus; proficuum erit, ut in *Chylificationis* primum, ac deinde in *Sanguificationis* methodum usitato altius inquiramus: præmissis enim hisce disquisitionibus, universam Nutritionis historiam, à carcere usque ad metam, facilius tandem deprehendemus.

EXER-

EXERCITATIO II.

De Chylificatione.

ART. 1. *Ordo ciborum in ventriculo.* 2. *Qui eosdem arcte complectitur, sese undiquaque contrahendo, ac utrumque sui orificium constringendo.* 3. *Acidum quendam succum, in ventriculo repertum, ad ciborum dissolutionem præcipue facere;* 4. *itemque ad chyli Fermentationem.* 5. *ex cibis, licet unica vice assumptis, alios citius, alios tardius, in chylum commutari.* 6. *Chylificationis tempus indefinitum esse; idque ob varias causas.*

1. UBi victu nos reficimus, quicquid alimenti solidi in ventriculum detruditur (quippe *Deglutitionis* modus est per absolutam *Detrusionem*, ut alibi à nobis demonstratum) eundem, quo assumptum est, ordinem ibidem observat, uti ex Canum aliorumque Animalium vivorum, haud longe à pastu facta dissectione, sæpius compertum est: ut certissimum sit, cibos prima mensa deglutitos, primum in stomacho locum occupare, & reliquis postea ingestis quasi substerni; modo ordo iste, ex nimio potu ventriculum distendente, ciboque tumultuose horsum vorsum, sursum deorsumque agitante, non permutetur in cruditatum feracem confusionem.

2. Finito semel pastu, ad majorem minoremve assumptorum quantitatem sese exacte

exacte accommodans, ſuapte ſponte mox contrahitur ventriculus, ut (inſtar plicatæ crumenæ globulum continentis) cibum undiquaque complectatur: ſimul ac arctatur utrumque ejus orificium; ſuperius quidem, ne ad cerebrum effument vapores; inferius autem, ne cibus in chylum probe nondum converſus, ad inteſtina immaturius delabatur. Inferius tamen orificium ſuperiori minus arcte ac firmiter occludi, ac concidiſſe potius, quam conſtrictum eſſe; facto in vicinia foramine, immiſſoque digito ſtylove, promptum eſt explorare. Deinde à nonnullis obſervatum eſt, vel ex leviori ventriculi compreſſione, nedum chylum, aſt ſemicrudos etiam ciborum morſulos, transfluxiſſe ad inteſtina. Non raro quoque accidit, ut ex ingluvie crapulaque frequentioribus labefactato inſigniter ventriculi tono, orificia ejus ab illa naturali conſtrictione plane deficiant; & tunc ſolent laxiora ſentiri, nec debita ſuccedit ciborum concoctio.

3. Cæterum, poſtquam Concoctionis muneri rite ſe accinxerit ventriculus, cibus mox emolliri ac dilui incipit, & partim potus, partim acidi cujuſdam ſucci (in ventriculo reperti) beneficio, permadeſcere. Quinam liquor acidus, ratione inciſivæ penetrantiſque, qua præditus eſt, facultatis, craſſiores ſolidioreſque cibos in minima fruſtilla incidit, diſcerpit quaſi, atque diſſol-

diſſolvit: ſimul atque quicquid in eis eſt ſucci alimentaris, ad modum tincturæ, elicit & imbibit. Utrum autem ipſo ingenitus ſit ventriculo; an vero in illum vel à Liene (prout plerique olim crediderunt) vel ab Arteriis cœliacis (quod magis credibile) infundatur, in ſequentibus ex profeſſo determinabitur. Interea, eum ventriculo adeo neceſſarium eſſe, ut abſque ejus auxilio, ſuum Chylificationis munus, ut par eſt, præſtare nequeat; minime dubitandum eſt. Quoniam (ut quanti ſit ad excitandum appetitum uſus, heic memorare omittamus) certiſſimum eſt, homines iſtos, quibus defecerit iſte ſuccus Acidus, de infauſta admodum, infelicique ciborum concoctione ſemper conqueri; nec infrequens eſt, talibus ſemicrudos atque integros aſſumptorum morſulos per inferiora excerni. Quod haud obſcure ſignificaſſe videtur perpetuus noſter Dictator, *Hippocrates*, ubi inquit, (1. Aphor. 3. ſect) *in longis inteſtinorum lævitatibus, ſi ructus Acidus* [ſcilicet ex conſimili humore ortus] *fiat, qui prius non erat, ſignum bonum eſt.* Nec minus certum eſt, iſthuc Acidum, ut non niſi à calore moderato excitari foverique; ita diſcuti atque penitus extingui ab immoderato. Atque heinc eſt, cur tum in Leucophlegmaticis, frigidaque ventriculi intemperie laborantibus, languet adeo, ac dejicitur Appetitus: tum in Febribus, aliiſ-

aliisque calidioribus morbis, in totum destruitur; haud absimili prorsus ratione, ac massa farinaria in frigido loco difficulter fermentatur; in calido vero nequaquam. sed in viam redeamus.

4. Cibus dictis liquoribus jam integre dissolutus, & iisdem usque ad minimas particulas commixtus; in uniformem quendam liquorem mox mutatur: quo semel facto, mox succedit *Fermentatio* quædam, qualem in vino, cerevisia, aliisque ejusmodi liquoribus, dum defæcantur, observare est. Per *Fermentationem* autem intelligimus, spontaneum quendam, & cum calore conjunctum, in liquoribus Motum, quo omnes eorum, tam similares, quam dissimilares particulæ promiscue ac tumultuose agitantur; exortum ex intestina quadam spirituosiores inter crassioresque eorundem particulas, Luctа, dum illæ sese expandere, limites suos ampliare, & avolare nituntur; hæ vero istum avolandi conatum impediunt, reprimunt atque coercent. Et hicce quidem motus ille est, cujus (ceu diuturnæ elixationi æquipollentis) beneficio contingit, ut, potulenta alimentorum parte solidiorum spiritibus & facultatibus intime imprægnata prius atque imbuta; tota mixtura in albidi cujusdam, tenuioriſque hordei cremoris tum consistentiam, tum colorem æmulantis, succi formam mox transmigret: quem succum *Chyli* nomine com-

communiter insigniunt ; uti & ipsa ventriculi actio, quæ efficitur, *Chylificatio* appellatur.

5. Verum enimvero opportune heic animadvertendum est, omnem cibum, unico pastu ingestum, in dictum liquorem non æque cito transmutari; sed alium citius, alium tardius, ut non simul & semel, sed per partes, & successive peragi videatur Chylificationis opus : & vivorum Animalium extispicii fide compertum habemus, quasdam ciborum partes in chylum perfecte commutatas, imo & ex ventriculo ad intestina, venasque lacteas delapsas fuisse, cæteris soliditatem suam atque integritatem etiamnum retinentibus. Neque rationi quidem consentaneum est, ut tota chyli massa tam diu in ventriculo retineatur, donec omnes ciborum partes debitam simul commutationem acceperint ; sic enim diuturniori concoctione facile corrumperetur, & dulcioribus, quibus abunde imprægnatus est, quique ad nutritionem sunt maxime proficui, spiritibus privaretur chylus : sed æquum est, ut prius confecta ciborum pars, prius è ventriculo dimittatur, & quæ deinde successionis ordine conficiuntur, successive etiam in venas lacteas exprimantur; quippe hoc pacto, & chylificatio, & distributio succi alimentaris facilius feliciusque succedunt.

6. De ipso autem *Temporis* spatio, quo chyli-

chylificationis opus integre absolvitur; sciendum est, haud exiguam in eo observari diversitatem: idque haud magis pro diversis hominum temperamentis, quam pro ipsorum, qui assumpti sunt, ciborum, tum quantitatis, tum qualitatis respectu, varietate; item pro pastus tempore, pro majore minoreve morsulorum, inter manducandum, masticatione, & aliarum quoque circumstantiarum ratione. Nam (ut hæc singillatim attingamus) aliis quidem hominibus robustus adeo atque vegetus obtingit ventriculus, ut intra 3, 4, aut 5 ad maximum horarum spatium, pensum suum concoctionis integre absolvere potis sit; dum aliis contra debilis ita est & tardus, ut ad 8. usque, aut 10. imo nonnunquam & 13. à pastu horam, eidem muneri incumbat: quod in illis, caloris atque Acidi esurini, quod in ventriculo nidulatur, copiæ; in his vero, eorundem defectui, potissimum conscribi debet. Deinde, quo copiosiori quantitate ingeruntur cibi, eo longiori mora ad eorum commutationem opus est; & è contra, quo leviori epularum sarcina oneratur ventriculus, eo breviori mora eam ad intestina detrudit. Idem similiter de assumptorum qualitate dicatur: quanto enim crassius, durius, ac viscidius fuerit alimentum; tanto difficilius tardiusque comminuitur, inciditur, dissolvitur, fermentatur, adque debitam chyli perfectionem promovetur

Nec minor eſt ejus, quæ temporis, quo e-duliis famem compeſcimus, reſpectu accidit, differentia; interdiu enim, quam noctu, expeditius multo peragitur concoctio (contra quam temere opinantur, qui de caloris nativi verſus ventriculum, ſomni tempore, receſſu, neſcio quid garriunt.) quoniam de die, motus & exercitii ratione, liberior & velocior fit ſanguinis circuitus, ideoque chyli etiam expedita magis efficitur diſtributio. Denique, quoad ciborum Maſticationem; ea tanti eſt momenti ad facilitandam concoctionem, ut dentibus probe comminutus cibus in cremorem mutari incipiat, quando is etiamnum ſolidus remanet, qui fruſtis majoribus eſt devoratus. Imo in eorumdem ciborum partibus magna ſæpe conſpicitur varietas; adeo, ut è pane carneque aliquæ (craſſiores nimirum, ſolutuque difficiliores) partes integræ in ventriculo videantur, poſtquam aliæ (teneriores magiſque exſolubiles) in chylum perfecte permutatæ fuerint, inque inteſtina detruſæ. Quibus ſerio penſiculatis, liquido conſtet, certi nihil de chylificationis tempore, in genere, poſſe determinari. Ipſamet tamen Natura nobis certiſſimum indidit indicium, quo ſingulis abſolutæ jam in ventriculo concoctionis tempus clare innoteſcat; idque Inanitionis eſt ſenſus, & ad quærendum novum cibum appetitus.

EXER-

EXERCITATIO III.

De Galaxia, seu itinere Chyli.

ART. 1. *Trajectio chyli è ventriculo & intestinis, in* Receptaculum *commune, mediantibus venis* Lacteis. 2. *Quarum duplex genus est*; Alterum *ex intestinorum corporibus oriundum:* alterum *vero ex eis ipsis Glandulis, in Abdomine sitis, in quas, quæ prioris generis sunt, se exonerant.* 3. *Nullæ vero tendunt ad* Hepar. 4. Lac *in mammis repertum, non confici ex* sanguine; *sed merum esse* chylum, *per ductus quosdam peculiares, eo delatum: quia* 5. *Non dantur* viæ, *per quas, sanguis sufficienti in lactis generationem copia, in mammas importetur:* 6. *Sanguis nec* apta *quidem, nec* possibilis materia *est, ad lac generandum: idque pluribus indiciis arguitur.* 7. *Lac & Chylus inter se consentiunt, tam in omnibus suis* manifestis qualitatibus, *quam* reciproca Convertibilitate. 8. *Chyli aliquantulum etiam in prægnantium* uterum *deferri.* 9. *Ex auctoritate* Hippocratis; 10. *&* Harvæi. 11. *Item ex insigni Mammarum & Uteri* Sympathia. 12. *Conjecturalis* Descriptio *ductuum chyliferorum, à ventriculo ad mammas & uterum usque protensorum.*

1. CHylus, postquam requisitam elaborationem, perfectionemve, ad jam dictum modum, acceperit; sensim mox (leniter gradatimque, pro ef-

fusionis necessitate, cavitatem suam arctante ventriculo) exprimitur in intestina; neutiquam vero ab iis attrahitur sive allicitur, sicut perperam olim à plerisque creditum est, posterisque pro indubitato traditum. Intestina autem eo liquore repleta, & quodammodo distenta, testudineo quodam, sive peristaltico suarum fibrarum motu (qualis in ima parte cochleæ aut limacis, dum repit, conspicitur) à pyloro usque ad intestinum rectum successive propagato, sese contrahere incipiunt: eoque pacto chylum detrudunt deorsum. Dum vero eorum cavitates perlabitur iste succus, utiles illius sive alimentosæ partes ab inutilibus sive excrementitiis separantur; ut hæ per alvum foras egerantur; illæ autem deriventur in *Venas Lacteas*. Quæ perexiguis quidem (numero autem infinitis) ostiolis, in ipsas intestinorum tunicas inhiantes; indeque ad Mesenterium usque, continuis ductibus excurrentes: quem exceperint liquorem candicantem, illico deferunt in communem quendam Oceanum, sive stagnum, *Conceptaculum Pecquetianum* (à *D. Iohanne Pecqueto*, Inventore) dictum; quod, membranea constans substantia, ad Mesenterii radicem, supraque Lumborum uretebras, situm est, totamque ὑποῦν intercapedinem complet. Ex hocce Receptaculo Communi emergunt alii etiam Ductus chyliferi, qui sursum,

ſum, per ipſam Thoracem, prope ſpinam dorſi interius, recto tramite aſcendentes; ad ſubclavios Venæ Cavæ ramos uſque pertingentes; eiſque uniti, prope Jugulares Externas: in horummet rivulos ſeſe prompte exonerant. Unde Chylus, eo loci in ſanguinis confluvium infuſus, eidemque intime permiſtus; per ſuperiorem Venæ Cavæ truncum, in dextrum Cordis ventriculum cito importatur. Atque hæc quidem vera Galaxia, ſeu via regia eſt, per quam chylus (aut aliqua ſaltem portio illius, quanta nimirum reſarciendis ſpiritibus vitalibus inſerviat) è ventriculo in ipſum Cor traducitur: idque juxta nuperum *Ioh. Pecqueti* inventum, cui jam plene aſſentiuntur omnes, quotquot in rei ſcrutinium inſtitutis Animalium vivorum extiſpiciis unquam interfuere.

2. Cæterum, quo chyli veſtigiis, dum obliquos hoſce, ſenſuique vix ſatis conſpicuos, canaliculorum Meandros perlabitur, preſſius adhuc inſiſtamus; de Ductibus Chyliferis, duo hic præcipue notanda veniunt, quæ ſeculi hujus noſtri (ſuperioribus omnibus, in ea re, multo felicioris) Anatomicorum induſtriæ merito debemus. *Prius* eſt, Venarum Lactearum (præter Conceptaculum commune, binoſque fluvios ab eodem ad thoracem, ac venas ſubclavias ſurſum propagatos) duo Genera in Abdomine reperiri; quorum *alterum*

tenuiſſimis, ſive capillaribus radicibus, ex inteſtinorum corporibus oriundum, indeque per Meſenterium, in Glandulam aliquam, vel in ipſo Meſenterio, vel in ejus vicinia ſitam, decurrens; ibidem in minutiſſimos diſpergitur ſurculos: *alterum* vero ex ipſa illa Glandula, in quam prius Lactearum genus deſinebat, ortum ducens; in capillaria ſimiliter vaſcula divaricatur, quæ omnia in Receptaculum tendunt, ibidemque obliterantur. *Poſterius*, quod Abdominis Glandes eundem in omnibus hominibus ſitum non obtinent; ſed nunc hic, nunc alibi collocantur, prout Naturæ (quæ in eadem etiam Animalium ſpecie, varietate uti nonnunquam delectatur; maxime vero ubi id obtineatur, abſque inſigni ullo Animalis incommodo) viſum eſt eas in varia infimi ventris loca diſponere: quodque ab hac earum incertitudine, varia quoque Venarum Lactearum in eo diſtributio proficiſcatur; unde ex Anatomicis quidam conjectandi anſam ſumpſerunt, Venas Lacteas in complures corporis partes diſſeminari, quibus tamen ſolum appropinquant, & mox præterlabuntur, ne guttulam chyli quidem in eas exſpuentes.

3. Comperta dicimus, & ſi quis adeo difficilis ſit fidei, ut de harum obſervationum veritate dubitaverit; ad ipſam Anatomiam audacter provocamus, eumque ut oculos

oculos proprios consulat serio adhortamur. Interim clare patet, omnes utriusque generis venas Lacteas (antequam chylus lacteum suum calorem deponat) vel immediate in ipsam Venam Cavam, vel in aliquas ejus propagines deplerí. Ad *Lacteas* autem *Thoracicas*, à dicto *Pecqueto* primum detectas quod attinet; ex plusquam millies in ejus rei gratiam factis spirantium adhuc Animalium dissectionibus indubitato constat; illas quoque fluvios suos in venas subclavias, seu Axillares (quæ ejusdem Venæ Cavæ rami sunt) infundere. Ut jam demum audacter, & absque vel minimo dubitationis, concludamus; *nullam omnino Chyli portionem deferri ad Hepar* (sicut per longam nimis annorum seriem ab omnibus ferme creditum fuit) ut ab eo in sanguinem immutetur: atque per consequens, *Sanguificandi* munus Hepati, ex præconcepta opinione, potius quam demonstrationibus Anatomicis, olim concessum, ipsi imposterum jure abnegandum esse. Quomodo enim fieri possit, ut Hepar sanguificet, id est, chylum in sanguinem commutet; quum ne guttula quidem chyli in ipsum usquam importetur? Verum hac de re inferius plura, ubi modum exponemus, quo ex *Colliquamento Harvæano*, seu Liquore Vitali, sanguis formetur & augeatur.

4. Quinetiam, ex Vasculis Lactiferis

nonnulla ad Fœminarum *Mammas* quoque & *Vterum*, nutriendi fœtus gratia, deferri; licet ἀυτοψίας fide nondum ſit ſancitum (cum Anatomicorum nemini contigerit adhuc detexiſſe, per quos ductus chyli aliquid ad ea loca derivetur) eſt tamen rationi admodum conſentaneum. Siquidem (juxta ſagaciſſimum illud *Hippocratis* (*in lib. de Arte.*) in conſimili caſu, effatum; πολὺ δ' ὀμμάτων ὄψιν ἐκφεύγει ταῦτα, τῇ δὲ τῆς γνώμης ὄψει καταλαμβάνεται, *licet oculorum viſum effugiant, ea tamen mentis acie comprehendantur*) quanquam ductus ad mammas uterumque in fœminis chyliferi, inveſtigantium oculos, in hunc uſque diem, effugerint, mentis tamen ſcrutinio haud obſcuri ſunt; nec deſperandum eſt, quin rationis acumine hebetudinem ſenſus, in hac re, compenſemus. Quocirca, ut hujus ſententiæ conjecturalis probabilitatem melius evincamus; hic nobis ſerio perpendenda veniunt Argumenta quædam, quæ adſtruere videntur, *Lac in mammis repertum non confici ex ſanguine, ſed merum eſſe Chylum, per peculiares quoſdam ductus*, in eum finem, à providentiſſima Natura conſtructos, *eo delatum.* Quod licet παράδοξον primo intuitu videatur; rem tamen penitius introſpectantibus pertinens quidem, nec exigui ad præſens noſtrum inſtitutum momenti eſſe apparebit. Sed ad ipſas *Rationes* accedamus.

5. *Pri-*

5. *Primo, ex parte Viarum*; nemo ad ſenſum demonſtrare poteſt, ullos dari manifeſtos ductus, per quos ſanguis, debita quantitate, in Mammas traducatur, ibidem à Lactifica earum (uti vocant) Facultate dealbandus. Nam 1. ex *Arteriis Thoracicis*, exiguum tantum ſanguinis vectigal in Mammarum glandulas infundi poſſe, vel ex ipſarum exilitate ſat manifeſtum eſt: & quicquid aſportant, exhauritur mox, iterumque exportatur per venas iis reſpondentes; uti ex apodictica in orbem continuo delati ſanguinis doctrina liquido conſtet. Deinde, tametſi in ipſis Mammis remaneret iſte ſanguis; nullam tamen rationalem haberet proportionem ad inſignem illam lactis copiam, quam à lactantibus in ſubrumorum nutritionem quotidie ſubminiſtrari cernimus; quæque in ſanis Nutricibus, ad duas circiter libras, ſingulo die aſcendit. Quoniam hæ Arteriæ in Mammas diſſeminatæ, admodum ſunt exiguæ; uti olim animadverſum à *Clariſſ. Veſalio*, (*in Examine. obſervat. Fallop. pag.* 89) ubi inquit; *Exiguæ aut fere nullæ Arteriæ adeunt Mammas, quod in mammarum Cancro affectarum ablatione conſtat; ubi paucæ aut fere nullæ arteriæ ſanguinem fundunt, cum tamen venarum magna copia ſit.* 2. Ex *Hypogaſtricis* ſimiliter *Arteriis* ſanguinem deferri in Mammas, plane ἀσύλλογον eſt; quia illæ in partes à mammarum limitibus lon-

ge diſſitas terminantur, ibique deplentur, ubi venæ Hypogaſtricæ (dictis arteriis ſubminiſtrantes) ſanguinem mox abſorbeant, eumque in venam Cavam illico refundant. 3. Denique de *Epigaſtricis Arteriis veniſque* idem affirmari poteſt; utpote quibus cum arteriis veniſque Mammariis deſcendentibus, per mutuas Anaſtomôſeis, nil quicquam intercedit commercii. Ut viarum, ſive vaſorum ſenſibus conſpicuorum reſpectu, improbabile prorſus ſit, ſanguinem, ſufficienti in lactis generationem copia, in mammas tranſmitti.

6. Secundo, *ex parte ipſiuſmet Materiæ*; Sanguis non eſt apta, imo nec poſſibilis quidem materia ad lac generandum. Quia 1. ſi ſanguis, inſigni aliqua præſertim copia, in mammarum ſubſtantiam influeret, ibidemque extra vaſa effunderetur; citius profecto in pus, quam in lac commutaretur: uti in mammarum Inflammationibus, Apoſtematibuſque ſæpius contigiſſe obſervatum. 2. Quorſum Natura (cui facere aliquid, ut idem infectum reddat denuo, incongruum eſt) ſanguinem in lac convertere adeo laboraret; cum idem lac in ſanguinem, pro nutritione infantis, brevi ſit remigraturum? 3. Quomodo fieri poſſit, ut Chylus, qui, dum in ſanguinem mutatur, albedinem cæteraſque omnes ſuas qualitates (fluiditate ſolum excepta) penitus deponere cogitur; eaſdem reſumat, mox

à ſuo

à ſuo in mammas ingreſſu? à *privatione ad habitum reductio*, certe, Naturæ legibus repugnat. 4. Notum eſt, haud exiguam, ad ciborum in ſanguinem, deindeque ſanguinis in lac commutationem, requiri moram: aſt experientia edocti ſumus, lactantium mammas quaſi momento à paſtu impleri diſtendique; ut nutrices affirmare ſoleant, ſe, paulo poſt zythum aut potum quemvis generoſiorem biberint, lac ab humeris deſcendere, & cum impetu quodam influere in mammas, manifeſto ſentire; quod olim obſervavit *Hippocrates* (2. *Epidem. ſect.* 3.) inquiens, *à cibis & potibus humeri & mammæ inflantur.* 5. Mulieres obeſulæ, & quæ carne rariori conſtant, macilentis toroſiſque uberiorem communiter lactis proventum generant; at contrarium eveniret, ſi è ſanguine lac conficeretur: quia quanto major illius copia eſt, tanto etiam largior hujus eſſet proventus; certiſſimum autem eſt, corpora macilenta amplioribus arteriis veniſque, & per conſequens majori quoque ſanguinis copia, prædita eſſe. 6. Si ſanguis eſſet materia lactis, tunc certe Nutrices, ſimul ac infantes ablactaverint, in pernicioſam Plethoram inciderent; quia corpus tantæ ſanguinis copiæ generationi diu aſſuetum, ubi conſueta ejus evacuatio ceſſaret, laberetur mox in nimiam fermeque ſuffocativam alimenti luxuriem: id autem rariſſi-

me accidit; imo nec Menſes quidem talibus ante conſuetum tempus erumpere ſolent. Certiſſimo ſane indicio, lac non fieri è ſanguine, ſed eſſe Chylum è ventriculo ad mammas traductum. 7. Alioquin impoſſibile eſſet, ut lac odorem & facultatem ingeſtorum adhuc retineret; quandoquidem nulla manifeſta qualitas cibi obſervatur in ſanguine, multo minus in eis, quæ ex ſanguine generantur: contra vero lac ſæpe odorem retinet, & facultatem ingeſtorum. Hujus rei veritas quotidiana Medicorum praxi luculenter conſtat; iis ſiquidem nil ſolennius eſt, quam catharctica Nutricibus exhibere, quoties earum pumiliones purgatione opus habent: itemque ex ſingulari quadam *Proſperi Martiani* (doctiſſimi fidiſſimique ſane in magnum noſtrum *Hippocratem* Commentatoris) obſervatione. Is enim (*Commentar. in Hipp. lib. de Nat. pueri.*) Nutricis cujuſdam hiſtoriam refert, quæ cum pharmacum purgans mane ſumpſiſſet, paulóque poſt infanti admoviſſet ubera; eum in ſummum vitæ diſcrimen, ex Hypercatharſi inde cito ſubſequuta, conjiciebat: ipſamet autem interea neutiquam purgabatur. Haud obſcuro certe argumento, lacti è chylo, non autem è ſanguine, communicatam fuiſſe purgandi facultatem: ſecus enim, ſi per tam longas viarum (cordis puta, & arteriarum) ambages deferretur, tantaſque in itinere

itinere ſubiret mutationes; proculdubio, & purgaret minus, & plus temporis ante effectum purgationis inſumeretur. Hic ſibi locum vendicat celebre iſtud *Ariſtotelis* dictum; (7. *de Hiſtor. Animal. cap.* 11.) *ſi lactans pilum cum cibo aut potu ingerat, ad mammas pervenit, & in earum papillis conſiſtens, morbum inducit, qui* τριχίασις *nominatur.* Nec ſilentio prætereunda eſt alia à præcitato *Martiano* allata obſervatio, de Matrona quadam Romana, cujus è papilla, Chirurgi manu, extractus fuit Cichorei ſurculus, quem heſterna cœna comederat: qua clare patet, longe pilis craſſiora è ventriculo in mammas, mediante Chylo, tranſire poſſe; licet de manifeſtis ductibus eo tendentibus, ὄψει καὶ ἔργῳ, nil certi adhuc demonſtratum ſit. Sed præ cæteris omnibus maximi ad prædictarum viarum demonſtrationem momenti, eſt ejuſmodi Experimentum. Nutrici propinetur lac Croci tinctura leviter imbutum; & intra ſemi-horæ ſpatium (paulo plus minuſve) lac è mammis refundet, odorem, ſaporem, imo & colorem quoque croceum plane referens. 8. Nec è *Menſtruo* ſanguine, ab utero ad mammas refluo, generari lac, credibile eſt; quia è Brutis Animalibus quamplurima lac producunt, quæ tamen menſtrua nunquam patiuntur: quia Nutricibus, dum lactant, frequens admodum eſt ſuum lunare tributum ſolvere, conſuetis temporibus;

poribus; abſque tamen ulla lactis diminutione: quia in recens-natorum mammillis communiter lac reperitur; obſervante *Cl. Harvæo*: (*de Generat. Animal. Exercitat.* 55:) & quia inter viros etiam nonnulli ſunt, qui copioſe lac è mammis (more lactantium) ſingulo die effundunt. In hujus rei confirmationem, *Schenckius* narrat, ſibi notum fuiſſe virum quendam (*Laurentius Wolfius* nomine) qui à juventute ad 50 annum uſque lac copioſum in mammis ſervarat. Similem Flandrum vidit *Walæus*, qui etiam 40 ætatis anno, ex ingentibus mammis largiorem lactis proventum redderet. In quorum claſſem referendus eſt alter, à *Cardano* viſus, ex cujus mammis quotidie tantum lactis profluxit, quantum ad alendum puerum ſufficeret. Denique in novo orbe narrant, totas etiam Gentes reperiri, apud quas omnes pene viri magna lactis copia abundant, ideoque ſuo lacte propriam prolem alere ſolent. Ut hinc etiam (ex parte nimirum Materiæ) clare videamus, quam erroris manifeſta ſit eorum opinio, qui ſanguinem pro materia lactis accipiunt.

7. *Tertio*, Lac inter & Chylum exigua adeo (ſaltem ſi ulla) eſt diſcrepantia, ut arduum ſit alterum ab altero diſtinguere: conveniunt quippe tum in omnibus ſuis manifeſtis qualitatibus, tum in facili ad invicem convertibilitate. Quoad eorum in-

manifeſtis qualitatibus congruentiam; 1. Utrique pinguis, oleoſaque eſt ſubſtantia; ſecus neutrum vel ad inſtaurandum Biolychnii pabulum (quod oleoſum eſſe debet) vel nutriendis partibus eſſet idoneum; nec in ſanguine quid ejuſmodi ſubſtantiæ ineſt, nili quod illi ab ipſo chylo derivatum eſt. 2. Sicut lac ex duabus partibus conſtat, *ſero* nimirum & *craſſamento*: ita & ipſe Chylus, cujus ſerum per Renes ſecernitur, craſſamentum autem per inteſtina. 3. Ut lac, ſi diu nimis, maxime in calido loco, aſſervatum, vel acido quovis ſucco corruptum fuerit; aceſcere ſolet: pariter & chylus induit Acorem, ubi diutius, quam par eſt, in ventriculo commoratur; & in vitulorum ventriculo ſerum quoddam acidiuſculum reperitur, quo Ruſtici γαλακτηγοι, ad lactis coagulationem utuntur, cuique conſimilis admodum eſt iſte ſuccus Acidus, qui vomitu rejectus, dentibus ſtuporem inducit. Qua de re plerique decipiuntur, *Pituitam Acidam* nuncupantes reſiduum Chyli ſerum; quod vel ab immoderato ventriculi calore, vel à tantilla ſeri Melancholici admixtione corruptum, Acorem comparavit. 4. Guſtui utrumque dulce eſt; quæ cauſſa forſan eſt; cur ſerpentes (quibus volupe admodum eſt, lacte veſci) chylum vomitu rejectum, aut recens mactati Animalis ventriculo exemptum, æque avide ac ipſum lac abſorbere obſer-

obſervantur. Idem, profecto, dicamus de chyloſo, ſeu lacteo illo liquore, qui intra ſecundinarum tunicas concluſus, Animalium viviparorum (& *Harvæo* etiam Oviparorum) fœtibus, dum adhuc in utero ſunt, alimento inſervit. Eſt enim probi ſaporis, & ſimilis lacti aquoſo; ac proinde ſtatim à partu, omnia fere vivipara eum abſorbent, jamque natos fœtus lambendo detergunt, humoremque quem auferunt, avidiſſime devorant, cum fœtuum Excrementa ne attingant quidem. 5. Utrumque eundem (album ſcilicet) colorem habet; ut ad ſenſum patet. 6. Fibris denique quamplurimis utrumque donatur; quas è viſcoſis glutinoſiſque alimentorum partibus educi, fas eſt conjicere. Atque hæ proculdubio Fibræ ſunt eæ, quæ poſt aliquot horas in ſanguine educto ſimul unitæ, velut membranam quandam, ſive pelliculam ſanguinis ſuperficiem obtegentem conſtituunt, quam imperiti aniliter vocant *Pituitam.* Siquidem in venis ipſis, & in medio ſanguine albæ reſtitant; & aliquantiſper lotæ, vel à ſanguine ſeparatæ, tales ſeorſim viſantur. Quoad autem Chyli & lactis *Reciprocam converſionem*; ea res ex ſe quidem manifeſta eſt: cum omnibus notum ſit, Chylum facillime converti in lac, in mammis Nutricum; idemque lac æque facile mutari in chylum, in ventriculo infantium. Hiſce autem, quæ de Chylo & Lacte,

Lacte, prout Analogice ſibi invicem in pleriſque reſpondent, ſerio penſiculatis; digne demum (ni fallimur) concludamus, opinionem eorum, qui ex mero chylo, è ventriculo ad mammas, per peculiares quoſdam ductus, traducto, ibidemque ad ulteriorem perfectionis gradum evecto, lac conſtitui volunt; multo veriſimiliorem eſſe, ipſa *Galenicorum* (tam Optimatum, quam Proletariorum) doctrina, qui deviis Præceptoris ſui veſtigiis inſiſtentes, acriter contendunt, idem fieri è ſanguine, in adenoſa mammarum ſubſtantia dealbato.

8. Hactenus de Chyli in Mammas influxu, in recens natorum alimoniam, diſſeruimus; idque quamplurimis, graviſſimis, quæque dilui neſciunt, rationum argumentis: ſequitur jam, ut Utrum idem in prægnantium *Uterum* etiam, pro nondum ab eo excluſorum fœtuum nutritione, derivetur, nec ne, videamus. Et quo tum ſecurius, tum auſpicatius in hac Diſquiſitione progrediamur; primo conſulendum eſt magnum illud Naturæ Oraculum, divinus ſenex, *Hippocrates*, apud quem extant varii textus, ex quibus lucis tantum nobis affulgere videtur, ut ad explicandum problema ſufficiat.

9. *Primus* autem inter graviſſimi hujus Authoris ſcripta, de hac re locus, eſt in *lib. de Nat. Pueri*; ubi ſolertiſſime quidem velutique ex ipſius Naturæ dictamine (pro more

more suo) differens, de nutrimento fœtus, dum adhuc in utero est; vere aurea hæc habet verba. *Uterum fœtu grandiorem*, inquit, *comprimere mulieris ventrem, & quod in cibo potuque est pinguissimum & candidum, magisque uteri calore edulcoratum, in mammas tendere, & in Uteros quoque exiguam portionem, per easdem Venas derivari.* Ubi duo quædam, maximi in hanc rem momenti, attingere videtur venerandus senex. *Prius* est, pinguiorem, albidiorem, magisque edulcoratam chyli portionem, ob venarum Lactearum (addas etiam & Receptaculi Communis) compressionem, sursum ab infimo ventre ad mammas deferri; dum Uterus, fœtu jam grandiore distentus, iisque vasis chyliferis incumbens, eadem comprimendo adeo arctat, ut liquor inibi contentus sursum refluere cogatur. Compressio enim ista, de qua *Hipp.* hic loquitur, ad Venas Arteriasque in Abdominis cavo sitas, sanguineque turgentes, nullo jure referri potest; quasi eæ, ob ventrem distentum, cogerentur, quem deferunt, sanguinem in mammas, pro generatione lactis, evomere; cum vel ex earum situ liquido constet, quod si comprimerentur, cursum recursumque sanguinis, ad suppositum opus necessarium, prorsus impedirent: sed, quemadmodum *Pecquetus*, à parte superiori Abdominis, molem & pondus Hepatis, alterna respiratione moti, ad

ad ventriculi, lactearum, & Receptaculi compreſſionem facere arbitratur; ita etiam *Hippocrates* docet, (*lib. de Mulier.*) à parte inferiori, Uterum fœtu grandiorem comprimere mulieris ventrem, unde Chylus ad mammas expreſſus, cursum inflectere (verba enim ejus in alio loco ſunt, τρέπεται γὰρ εἰς τοῦ μαζὸς τὸ γλυκύτατον τῆ ὑγρῆ, *Convertitur ad mammas quod dulciſſimum ex humido*) ſurſumque viam affectare compellitur. Sic Scythæ olim, referente *Herodoto*, per φυσητῆρας ὀστέινους, ſufflatoria oſſea, fiſtulis ſimillima, genitalibus Equarum immiſſa, uteros earum inflare ſolebant; ut ea compreſſione venter uberiorem ſuccum ad mammas exprimeret, pro generatione lactis in uberibus. *Poſterius* eſt, quod, cum ob dictam vaſorum Lacteorum, ab utero inſigniter aucto, compreſſionem, in ultimis gravidationis menſibus, Chyli à mammis ad uterum non ita liber, atque antea, dum adhuc exiguæ molis eſſet fœtus, concedatur commeatus; exinde contingat, tantillam lactis portiunculam deſcendere in uterum, quæ fœtui alendo vix amplius ſufficiat. Chylo enim è venis Lacteis, communique Receptaculo, copioſe in mammas tendente (una cum reflui ab utero lactis exigua portiuncula) ob modo redditam cauſam; quid mirum ſit, ſi mammæ, tunc temporis, adeo ſupra conſuetum turgeant? Vaſa quippe ſatis ſuperque adimpleta,

pleta, prorſus inidonea ſunt, quæ recipiant majorem ſanguinis pleonaſmum; cui generando cum non impendatur Chylus, refluit ad mammas, ob viarum commoditatem & βίρυχωρίαν: ubi in mox edendi fœtus alimentum, tanquam in promptuario, reconditur.

Alius, memoratu digniſſimus, ex eodem Authore textus, talis eſt; *Ad mammas enim & uterum ejuſmodi venulæ & conſimiles feruntur: cumque ad uterum pervenerit, Lactis formam habet, eoque exiguo puer fruitur; mammæ vero, ubi lac exceperint, attolluntur & implentur*, &c. (*lib. citato*) Quo nil planius, generoſius nil unquam dici potuerit, vel de Chyli in prægnantium uteros deſcenſu, vel de ejuſdem in fœtus alimoniam impendio. Hoc tamen obiter notandum, quod ex hoc loco colligere nobis liceat, *Hippocratem duplicem* feciſſe lactis Materiam; *alteram* quidem *copioſam*, quæ ex cibis & potibus in ventriculo confectis, inque chylum converſis, exprimitur, cujus portio quædam deinde ad uterum tranſmittitur, per commoda vaſcula: *Exiguam* vero *alteram*, Sanguinem ſcilicet ab utero ad mammas aſcendentem, qui (calore ſuo & ſpiritibus mammas imprægnando, eaſque promptiores ad meliorandum chylum, dum perfectam lactis naturam nanciſcatur, reddendo) *Agentis* potius, quam Materiæ rationem habere videtur. Quod nos,

cum

cum *Proſpero Martiano*, hic ſerio animadverſum volumus, ne Aliqui forſan, *Galeni* auctoritate decepti, *Hippocratem* ſanguinem pro lactis materia admiſiſſe amplius incuſarent.

Conſimilis prorſus tenoris eſt & illud *Coïci* Oraculi placitum; (*ſub finem lib. περὶ γονικῶν.*) *Fœtus quod in ſanguine dulciſſimum eſt, ad ſe trahit; ſimulque aliquantula Lactis portione fruitur.* Ubi veriſſimam ſubinnuit rationem, cur adeo noxium ſit infantibus, prægnantium lac ſugere; quia nimirum dulcior, opimiorque chyli ſeu liquoris albuginei pars, in ſui alimentum, à fœtu attrahitur: reſiduum vero ſeroſius, nonnihilque excrementitiæ pravitatis obtinens, ſurſum ad mammas uſque, per Anadromen, reſtagnat. Cæterum idem expreſſius alibi declarat, inquiens; *Dum mammæ exſuguntur, venæ quæ ad eas tendunt, ampliores redduntur, & ampliores effectæ, quod pingue eſt, è ventre attrahunt, & in mammas tranſmittunt*, &c. Ex quibus patet, alio modo moveri lac in Gravidis, alio poſt partum; in his enim, vi ſuctionis, materia lactis ad mammas attrahitur: in illis vero uteri compreſſione illorſum impellitur, uti ſupra demonſtratum. Ratio autem, cur pinguiores dulcioreſque lactis partes in mammas, ante partum, non pertranſeunt; eſt, quia viæ, tunc temporis nimis quam anguſtæ ſunt:

poſt

poſt partum vero (maxime ſi puerpera lactaverit) principio motus noviter facto, aperiuntur, ac veluti reſerantur à puero fugente; qui violentia ſuctionis eas dilatat, itaque tranſvehendis craſſioribus chyli partibus aptiores reddit. Et hinc proculdubio eſt, quod in fœminarum mammis tenuius multo ac ſeroſius lac reperitur, dum in utero gerunt, quam poſt partum: primus enim lactis proventus, ſeroſus & aquoſus eſt, & mulieres aquam prius è mammis exprimunt, quam lac in albedinem coctum & perfectum. Atque hæc quidem ſufficiant, de tranſitu Chyli in Uterum, ex auctoritate *Hippocratis*.

10. A priſco illo, ad ſeculi hujus noſtri Hippocratem, magnum illum, in multo certiorem, fermeque vel ipſis ſenſibus apodicticam Phyſices Reformatorem, jam deveniamus; *Harveum*, inquam, noſtrum, cujus heroica mens, ad veritatis cœlum generoſiſſimis conatibus jugiter aſpirans, ex tralatitiis aliorum commentariis ſapere dedignata eſt; quique nobiliorem comparandæ ſcientiæ viam ſibi inſtituens, de Naturæ arcanis, Naturam ipſam (fidiſſimum ſemper ſui interpretem) uſque conſuluit. Is enim, inter cætera quamplurima ad Anthropoſophiam veram ſpectantia, quæ multorum annorum extiſpicina detexit; diſſectis multoties, in ejus rei gratiam, tum prægnantium, tum ſobolem lactantium

tium viſceribus, hunc etiam invenit ipſum, de quo heic quæritur, chyloſæ materiæ in uterum influxum. Audiamus itaque *Cl. Virum*, de Cotyledonibus ſive Acetabulis uterinis, ἀλληθῶς καὶ φυσικῶς ſic diſſerentem. (*Exercit. de Uteri Membran. & Humoribus.*) *Cavitates iſtæ* (inquit) *ſpongiæ majoris loculamenta magnitudine non excedunt; inque ſingulas earum, totidem vaſorum Umbilicalium ramuli tenuiſſimi profunde penetrant: quippe in iiſdem alimentum fœtui reconditur; non quidem ſanguineum, ſed mucoſum, ovique albumen craſſius plane referens. Unde etiam manifeſtum eſt, biſulcorum Animalium fœtus (ut & alios omnes) ſanguine materno non ali.* Quibus, in ſubſequenti ejuſdem Exercitationis paragrapho, hæc ſubjungit. *Coarctatis hiſce Acetabulis, non ſanguis, ſed albugineus liquor emanat; eodemque expreſſo, illa ſtatim contracta, albidiora & flaccida cernuntur: ac demum mammarum papillas, aut verrucas penſiles majores referunt.* Et paulo poſt, proinde ita concludit. *Opinor, carunculas omnes (uberum modo) non ſanguinem, ſed ſuccum albumini ſimilem concoquere, eundemque fœtui ſubminiſtrare.* Quinetiam alibi, albuginei illius ſucci, in dictis carunculis reperti, ſcaturiginem preſſius inveſtigans, mentem ſuam ſic tradit. *Ab utero per Cotyledones pertingit ad carunculas Placentæ; quas quidem ſi digitis compreſſeris, ex earum una aliqua (tanquam ex papilla) ſucci iſtius alibilis*

ulibilis facile cochlearis mensura emulgetur: idque nullo apparente sanguine, quem attractu etiam valido nunquam elicueris; quinetiam caruncula sic emulcta atque inanita, compressæ spongiæ instar, contrahitur & flaccescit, plurimisque foraminulis pertusa conspicitur. Adeo ut omnibus indiciis pateat, carunculas istas esse Vbera uterina, sive albuminis nutritii conceptacula. Tandemque expresse affirmat, *succum illum in Gravidis, ante partum, in Acetabulis conservari; post partum vero, ad mammas deferri.* Quo quid planius, quid luculentius, de zetemate adeo obscuro, unquam poterat, vel ab Apolline ipso, pronunciari?

11. Præmissis horummet Medicinæ Antistitum concordibus sententiis; ad celebris istius *Vterum inter & Mammas Sympathiæ* sive Consensus contemplationem jam accedamus. Mammis cum utero tantum intercedere commercii, mutuæque affinitatis, ut in omnibus pene affectibus compatiantur; palam est: unde tamen insignis adeo, inter tam & situ dissitas, & constitutione officioque diversas partes oriatur necessitudo, Medicorum animos ab omni ævo haud leviter exercuit, nec spes est, scrupum nos unquam enodaturos, nisi concesserimus præfatum Chyli huc illuc, per ductus peculiares, commeatum. Non enim ad Nervos, neque ad Arterias venasve, neque ad substantiæ similitudinem, neque demum

mum ad ſitus viciniam, ulla cum ratione, referendus videtur iſte mammarum & uteri conſenſus. Non ad *Nervorum* communionem, dicimus; quia mammæ ab intercoſtalium quarto, ſeu à quinto thoracis pari, ſuos mutuantur: uterus vero & ab oſſe ſacro, & à ſexta Cerebri conjugatione derivatis nervulis donatur. 2. Neque ad *Arterias Venaſve*; quia illarum utraque omni ſenſu deſtituitur. 3. Neque ad *ſubſtantiæ ſimilitudinem*; cum Glanduloſa ſit, maximam partem, mammarum ſubſtantia: uterus vero conſtat Membranea. 4. Denique nec ad *ſitus Contiguitatem*; mammæ ſiquidem ab utero, haud exigua intercapedine, diſſepiuntur. Quum itaque indubitatum ſit, nullam omnino inter diverſas corporis partes reperiri Sympathiam, niſi quæ vel ex Vaſorum Communione, vel ex ſocietate operis, vel ex utriſque ſimul conjunctis, ortum trahit; & vel ad ſenſum pateat, nullam mammas inter & uterum eſſe conſpicuorum vaſorum *κοινωνίαν*; itemque ex *Hippocratis* & *Harvæi* rationibus modo allatis conſtet, uterum cum mammis quadam operis ſive officii ſocietate conſentire, quippe lac, in fœtus alimoniam, & in utero, & in mammis reperitur: cum hæc ita ſe habeant, inquam, veritati ſumme conſentaneum eſt, dari quoſdam (ut ut irrepertos adhuc) ductus Chyliferos, ab utero ad mammas tendentes, per quos

Chylus

Chylus in uterum, dum fœtus in eo exi-ſtit, ad mammas vero, poſt partum, tra-ducatur. Hoc autem conceſſo, non eſt, cur Medici in reciprocum illum à mammis ad uterum, & ab utero rurſus ad mammas, Chyli ſeu Lactis commeatum, tantopere à *Coo* celebratum, inquirentes, ingenia ſua adeo graviter inpoſterum torqueant: vaſa quippe Chylifera partibus eis communia, rem totam facile ſolvunt. Et liceat nobis, dum hic ſumus, aliquantulum expatiari. Tantæ ad reformandam Pathologiam utilitatis eſt iſthæc Hypotheſis, ut exinde omnibus prompte innoteſcat, quomodo omnes pene, ſive ſalutares fuerint, ſive morboſi mammarum affectus, utero etiam, veluti ex arctiſſimæ neceſſitudinis interventu, communicari ſoleant: undeque contingit, ut Cancer in illis ſanatus, ſæpenumero renaſcatur in hoc; & vice verſa. Patet hinc ſimiliter, quid ſibi voluerit *Hippocrates*, in hiſce Aphoriſmis; (5. *Aphor.* 37. & 52.) *Si gravidæ mammæ graciles fiant, repente illa abortit*: & *ſi gravidæ lac multum è mammis effluat, fœtum imbecilliorem ſignificat; ſi ſolidæ mammæ, fœtum ſaniorem.* Quinetiam, habito adhîc ſuppoſita vaſa Chylifera reſpectu, interpretemur magnum illum mammarum & uteri in gravidis, quoad latera ſive Rectitudinem ſitus, conſenſum, quem idem *Hippocrates* aphoriſticôs ſic ſubindicat; *Gravida*

vida gemellos gerens, ſi dextra mamma fiat gracilis, marem; ſi vero ſiniſtra, fœminam abortit: fœtus enim mares in dextris, fœminæ in ſiniſtris magis. (5. *Aphor.* 38.) Sic quoque intelligi poteſt idem oraculum, ubi inquit; *ſi mammarum papillæ, & quod in eis rubet, palleſcat;* νοσώδες τὸ ἄγγος, *morboſum eſt vas*, i. e. Uterus: itemque ubi pro præcipuo Molæ ſigno poſuit, quod *lac in mammis non generatur*; (6. *Epidem. ſect.* 5.) cum enim in mola non adeo viget calor naturalis, ac in fœtu; vaſa lactis non aperiuntur, & uteri mala διάθεσις (ratione cujus mola forſan generatur, vel quæ utero ab ipſa mola imprimitur) mammis quoque impertitur; unde lac in ipſis corrumpitur, non ſecus ac chylus in Ventriculo. Quibus denique adnectamus & hoc unicum obſervatu digniſſimum; quod ſuſpectus ſit plurimum locus iſte *Hippocratis*, (*lib. de nat. pueri; de morb. vulgar. & 5. aphor.*) ubi ait; *quibus Acetabula mucoris plena, abortiunt.* Iſte enim Mucor non eſt Excrementum, & abortus cauſſa, ſed nutrimentum fœtus, imo & origo vitæ: niſi dicatur cum *Harvæo* (qui divini ſenis auctoritatem, quantum citra veritatis diſcrimen fieri poterat, ſartam tectamque conſervare adnixus eſt) *Hippocratem* forte alia Acetabula intellexiſſe; in muliere enim non reperiuntur, neque ejus placenta materiam aliquam hujuſmodi in cavitatibus ullis

ſenſibiliter diſtinctam continet. (*de Generat. Animal. Exercit.* 70.)

Ut hanc itaque Diſquiſitionem demum concludamus; cum & graviſſimorum Virorum ſuffragiis, & validiſſimo (utpote à poſteriori, ſive ab effectibus deducto) argumento ſancitum ſit, dari quoſdam peculiares ductus, per quos aliqua Chyli portiuncula ad mammas & uterum, in gravidis & lactantibus, ſolet deferri; quorumque ſolo interventu contingere poteſt inſignis ille inter iſtas partes Conſenſus: ut ut de eorum ſitu ac ramificationibus, ex Anatomia adhuc nil certi habeamus; quid obſtet tamen, quin aliquid de eorundem & à ventriculo ad mammas, & à mammis ad uterum traductione ſive itinere, ex ſumme rationali Conjectura, in medium proferamus? Hic enim Philoſophorum mos eſt; cum rem ipſam, ut ſe habeat, clare percipere nequeunt; fingunt ſaltem modum ejus aliquem, naturæ operibus conſonum, & veritati proximum. *Proſper Martianus* (memini) inſenſibiles neſcio quas chyli in mammas importandi vias ſibi fingebat, & alii alia imaginati ſunt: cur itaque nobis etiam de eadem difficultate quid veriſimilius divinandi non concederetur licentia; donec ſaltem ex autopſia certi aliquid conſtiterit? Sed ad Conjecturam ipſam. Ex ſupra allatis Rationibus admodum probabile videtur, ductus Chyliferos ſuppoſitos,

tos, non longe ab extremitatibus Lacteārum Thoracicarum, qua parte illæ ingrediuntur venas ſubclavias, ortum ducentes; uno utrinque ad utriuſque mammæ centrum diſſeminato, per glandulas ibidem ſitas, in medias uſque mammas derivari: indeque, variis ad lac in papillas deducendum ramulis prius diſperſis, deorſum etiam, per abdominis longitudinem utrinque tendere uſque ad uterum, in cujus utrumque latus (ut & in veſicam quoque; nam Chylum per urinam aliquando excretum fuiſſe, haud novum eſt) ramulos inſerere credantur. Unde lactis ab utero ad mammas, ex *Hippocrate*, aſcenſus, & ad uterum deſcenſus, & effluxus.

Cæterum, hic hærere, inaneſque hariolationis umbras captare, indignum prorſus foret oculatiſſimi hujus ſeculi induſtria; maxime quum fuerint quidam, qui in hominis etiam thorace, lacteos ad mammas ramos derivatos, ſibi affirmarint viſos; quum *Ioh. van Horn*, inſignis Anatomicus Leidenſis, in Epiſtola quadam ad Cl. virum, *Thom. Bartholin.* miſſa, perſcripſerit, ſe obſervaſſe duos Lacteos ramos, verſus divaricationem magnæ arteriæ deſcendentis, prope crurales, uſque ad uteri ſedem protenſos; cumque in explorandis & mammariis, & Uterinis lacteis, doctas ſuas manus quotidie exerceant Anatomici: ut ſperemus, diem jam in procinctu

eſſe, qua, non ad obſcurum conjecturæ crepuſculum, ſed meridianam ocularis demonſtrationis lucem, hæcce vaſcula venient contemplanda. Interim æquum eſt, lugeamus temporis invidiam, qua nobis erepta ſunt *Marini* (quem *Galenus, lib. de propr. libris. cap.* 3. in Epitomen contraxit) ſcripta Anatomica de vaſis Mammarum, quibus lac continetur: ſi enim priſcum illum Authorem nobis fata ſervaſſent integrum, lucem forſan huic inſtituto ſufficientem fœneraſſet.

EXERCITATIO IV.

De Sanguificatione.

ART. 1. *Partem Chyli majorem transmutari in* Sanguinem. 2. *Idque actione quidem* Similari; *non autem Organica.* 3. *Cujus Efficiens primarium, non eſt* Hepar; 4. *Neque* Venæ; 5. *Nec* Cor *denique ipſum: ſed* Spiritus vitalis, *qui in ſanguine hoſpitatur;* 6. *Quique ſolus ſanguinem in Fullo primum è* Colliquamento *efformat.* 7. Modus, *quo in Embryone noviter concepto, ſanguis primus è liquore vitali conficitur.* 8. *Locus in quo ſanguis primo generatur, eſt in ipſo* Chorio. 9. *Ad ſanguinem effingendum, quanam, cum* Cauſſæ Extrinſecæ Auxiliatrices, *concurrant: & quanam pro* Organicis acceſſoriis *rite admittenda ſint.* 10. *Liquorem vitalem, a ſpiritu vitali, hoſpite ſuo, ab albo in rubrum transmutari; idque* caloris motuſque *ipſius ſolummodo ratione fieri, quamplurimis tum experimentis, tum rationibus, adſtruitur.* 11. *Agens idem, quod in Embryone ſanguinem primitus effingit; eidem muneri, per omnem deinceps Animalis vitam, conſtanter incumbere.*

1. SPectatis modo, per tranſennam, exiguis minuſque conſpicuis Chyli diverticulis; proximum eſt, ut magnum ejuſdem facileque viſibile confluvium

vium perluſtremus. Diximus ſupra enim, majorem chyli partem, è Conceptaculo communi, per ductus Lacteos Thoracicos, in venas ſubclavias, inde in ſuperiorem venæ Gavæ truncum, tandemque in dextrum Cordis ventriculum derivatam; inibi in liquorem quendam, colore naturaque à chylo multum differentem, tranſmutari; in ſanguinem nimirum, ut & Lampadi vitæ (olei inſtar) in pabulum cedat, & ſpiritus vitales (qui in perpetuo ſunt fluore) novam ſingulis momentis, in eorum generationem, materiam ſuppeditando, continuo reſarciat, reficiatque. Ut hæc itaque accuratius expendantur, majorique methodus perſpicuitate tractentur; Quinque occurrunt ſeorſim ex ordine conſideranda; viz. 1. *Mutatio* ipſa, quam Chylus in dictum cordis ventriculum perductus infuſuſque, in eodem ſubit; ſive *Actio* illa, quam *Sanguificationem* omnes nuncupant: 2. Ipſum *Agens*, ſive primarium mutationis iſtius Efficiens: 3. *Modus*, quo iſta mutatio peragitur: 4. *Uſus* ſanguinis ſic confecti: & 5. *Motus* ejuſdem, uſibus illis inſerviens.

2. Quoad PRIMUM, *ipſam* nimirum *Sanguificationis Actionem*; advertendum eſt, eam non eſſe Organicam, ſeu quæ à peculiari conſtitutione, ſive fabrica alicujus corporis organi dependet profluitve; aſt mere *Similarem*. Enimvero, cum ſanguis, poſtquam

poſtquam confectus eſt, ſit quiddam ſimilare; ut & Chylus ipſe, ex quo conficitur, ſit pariter ſimilaris; cumque chylus in ſanguinem tranſit, non quidem alicujus ejus partis ab alia ſeparatione (quo ritu Urina & Bilis fiunt) aſt duntaxat per quandam ſuæ naturæ in melius exaltationem, dum ſpiritus iſti Naturales, quibus abunde imbuitur, in vitales, ſive magis ſublimatos, majoriſque activitatis participes, ab aliis ſpiritibus vitalibus, in corde & ſanguine præexiſtentibus, eoſque de novo accedentes, ad ſummum volatilitatis diffuſioniſque gradum, calore motuque ſuo, promoventibus, attolluntur ſive exaltantur: cum hæc ita ſe habeant, inquam, liquido conſtet, totum ſanguificandi opus fieri per ſimplicem *Aſſimilationem*; & per conſequens, Sanguificationem eſſe actionem prorſus *Similarem*, neutiquam vero Organicam, prout per plurima annorum luſtra à pleriſque perperam exiſtimatum eſt.

Quoad Secundum, primarium nempe dictæ actionis *Efficiens*; perſpicuitatis ratio à nobis exigit, ut examinemus primo, quid *non* ſit; ut ab iſtiuſmodi dignitate excluſis omnibus, quæ nullo jure eandem ſibi arrogant, id ipſum denuo, cui tanti muneris honos merito debetur, ſeligamus, inque ſolio collocemus. Author ſive opifex primarius nobiliſſimi hujus nectaris, quem ſanguinis nomine indigitamus, non

eſt *Hepar*, quemadmodum *Galenus*, omneſque ejus Sectatores falſo docuere; nec *venæ*, prout ex melioris notæ Anatomicis quidam opinati ſunt; nec ipſum *Cor*, ſive ejus ſubſtantia, ſicut *Ariſtoteles*, & quotquot placitis ejus mordicus inſiſtunt, aſſerunt; neque ullum aliud denique in univerſo corpore viſcus aut organum. Sed de his ſingillatim dicendum eſt.

3. Primo affirmamus, publicum ſanguinis faciendi munus *Hepati* nequaquam competere; & ne gratis hoc dixiſſe videamur, complures, quæque eludi nequeunt, Rationes, in medium proferemus. Nam 1. cum vel ad ſenſum diſſecantium pateat, nullam chyli partem unquam (ex naturæ inſtituto) deferri ad Hepar, ex Venis Lacteis; quarum quæ in Abdomine ſitum obtinent, univerſim ſeſe in Receptaculum Commune deplent; reliquæ vero, per Thoracem ſurſum reptantes, fluvios ſuos in venas ſubclavias (& ramulos forſan quoſdam in Mammas tendentes, ut ſupra ſubindicavimus) infundunt: ἀδιάπτον prorſus eſt, ut Hepar Chylum, quem nunquam recipit, in ſanguinem commutet. 2. Sanguis in Embryone, ſive Fœtu recens concepto, per aliquot dies ante conſpicitur, quam vel minimum quid jecoris delineatur; & quod exiſtentia prius eſt, non poteſt eſſe effectus ejus, quod eſt poſterius. Tantum itaque abeſt, ut jecur ſit opifex ſanguinis, ut contrarium

trarium plane, ex pulli fabrica in ovo, apertiſſime conſtet: nimirum ſanguinem ipſum potius eſſe authorem nedum Hepatis, aſt cordis etiam, imo & omnium reliquarum quoque corporis partium. Quod Galenici quoque inopinato videntur confiteri, dum parenchyma jecoris, quandam ſanguinis affuſionem eſſe ſtatuunt: quaſi nil aliud eſſet, quam ſanguis inibi coagulatus. Exiſtere itaque eum, antequam vel affundatur, vel coaguletur, neceſſe eſt: remque ita ſe habere, Experientia ipſa luculenter demonſtrat, cum ſanguis in ovo aliquandiu appareat, priuſquam corporis aut viſceris alicujus vel veſtigium extet. Ubi tamen nihil ſanguinis (quod in viviparis fieri vulgo, gratis tamen, arbitrantur) ad fœtum pertingit. Cujus Magnalis elucidationem primam *Cl. Harvæi* noſtri Experimentis gratiſſimo animo acceptam refeſrimus, qui (*de Gen. Animal. Exercit.* 18.) proinde expreſſe ſtatuit, *Sanguinem dari, antequam quicquam corporis reliqui exiſtat; eſſeque eum, præ cæteris omnibus fœtus partibus primogenitum; & ab ipſo, tum materiam, ex qua corporatur fœtus, tum nutrimentum, quo augetur, procedere; eſſe denique (ſi modo ulla fuerit) primam particulam genitalem.* 3. Poſtquam pullus in ovo, & ex ovo perfecte formatus eſt, veniſque & arteriis ſanguine refertis dotatur; Hepar tamen illius adhuc albeſcen[illegible]re (una

eum

cum tenui quadam flavedinis tinctura) ſuffuſam conſpiciatur. Quod argumentum ex ſe quidem validum ſatis eſt, jecur de ſanguificandi ſolio dejicere, illudque officium in aliud accommodatius Efficiens conferre. Nempe, quî fieri poſſit, ut hepar (ſuppoſito etiam, Chylum in ejus parenchyma importari) eum rubore impertiat, quo ipſum etiamnum deſtituitur? Eſtne naturæ legibus conſonum, ut aliquid alteri id daret, quod ipſum non habet? Hujus rei veritas eluceſcat etiam ex *Harvæi* obſervationibus, (*de Gener. Animal. Exercit.* 51. *ſub finem.*) qui de Sanguine, prout pars eſt principalis & primogenita totius corporis, oraculi inſtar, diſſerens, pro indubitato poſuit; *jecur & calorem & colorem ſuum à ſanguine mutuari, non autem ſanguinem à jecore.* Et hinc quidem in proclivi eſt obſervare, nativum Hepatis colorem non eſſe ſanguineum ſive rubrum, ſed ex pallido flaveſcentem; eumque ruborem, quem temporis proceſſu ſibi acquirit, illi ſolum à ſanguine ejus parenchyma continuo pertranſeunte, & rubras quaſdam ſui particulas ibidem relinquente, communicari. Quorum utrumque luculentius adhuc conſtet ex hoc, quod in pullo ab ovo nondum excluſo, color iſte pallide flaveſcens vel ad ultimum incubationis diem ſit conſpicuus, quamquam tunc temporis aliquantulum immutari, & purpuraſcere occipiat: imo vero

vero diebus aliquot post; ulli exclusionem, nonnulla coloris hujus vestigia in illius jecore superfunt conspicienda; postea vero quotidie paulatim magis magisque sanguineo colore tingitur. Præterea, si vesicam aqua calente impleas, eademque per fistulam, clysteris more, injecta, sanguinem ex hepate animalis emortui plane eluas; senties illico rubedinem paulatim imminutam evanescere, ejusque loco obscuram sive fuligineam flavedinem apparere. Quinam color Fuligineus, proculdubio, ex bilis, in hepatis parenchymate à sanguine separatæ, reliquiis ibidem restitantibus ac affixis ortum ducit. Ut ut autem hæc res se habeat, certissimum est, ruboris nil quicquam jecori jure nativo competere; eumque, quem postea adipiscitur, plane esse adventitium ex sanguine. Et hujus loci est aliud quoque ejusdem *Harvei* (*loco jam citato.*) experimentum; *imo vero jecur, lien, renes, pulmo, & cor ipsum* (*si sanguinem inde omnem expresseris, cujus præcipue gratia viscera dicuntur*) *expallescunt illico, & partibus frigidis accensenda sunt.* Ut extra omnem hæsitantiam concludamus, Hepar inidoneum esse prorsus & indignum, cui *Magni Sanguificationis Organi* titulus tribuatur.

4. Secundo, de *Venis* pariter idem dicatur; si enim à veritate haud alienum sit istud *Galeni* Axioma; *quod mutatur, in ejus speciem, à quo mutatur, faseßit*: plane Alogon

gon eſt quidem, ſanguinis effingendi facultatem iis conſcribere. Quippe venarum color pallide albus eſt; ſubſtantia autem tenax, viſcida, membranea, exanguis, & (modo exhauriatur ſanguis contentus, qui illam opacat) nonnihil pellucida; parenchymate item omni deſtituuntur; nec calore aut ſpiritibus (niſi quos à ſanguine ſuos canales perfluente mutuantur) gaudent: ſanguis vero contra, rubro colore profunde tingitur, ſubſtantia fluida, & non niſi alienis terminis cohibenda eſt, & ſpiritibus calidis copioſe perfunditur. Fruſtra itaque expectatur *Aſſimilatio*, ubi Efficiens ſuppoſitum Patienti ſive ſubjecto aſſimilando, natura adeo diſſimilis eſt, ut ab invicem in omnibus diſſentiant. Concedimus quidem, venas ad ſanguinis incolumitatem, ſeu *Conſervationem* aliquantulum facere; ſed quomodo id præſtant? activitate profecto duntaxat Organica, quatenus organa ſunt, à natura ſic comparata, ut ſanguinem in ſe unitum ſervent, ab aliena miſtura protegant, ab externis injuriis tueantur, motuique ipſius in orbem famulentur; quæ omnia ad actum ipſum Sanguificationis nihil attinent. Quod autem ad ullam earum in ſanguinem Energiam *ſimilarem* ſpectat; talem, certe, nullam omnino habent: imo vero, ſi rem propius inſpexeris, præcipuum earum conſervandi ſanguinis officium in hoc conſiſtit, *quod*

inepta

ineptæ ſunt, à quibus mali quid illi imprimatur; quemadmodum vaſa vitrea liquoribus conſervandis utiliſſima habentur, quia neque ipſa noxam iis aliquam afferunt, nec ab aliis inferri ſinunt. Cæterum, ſi *perconteris*, quis ſit præcipuus Nectaris hujus vitalis, in naturæ ſuæ ſimplicitate, ſive puritate primæva, Conſervator? *Reſp.* eum eſſe idem principium, à quo primum conſtituebatur; ſpiritum nimirum vitalem, in eodem hoſpitantem, qui calore ſuo fovente, motuque perenni, non ſolum ſanguinem à corruptione vendicat, aſt & cæteras omnes corporis partes, ipſaſque adeo venas, quamdiu ardet ſplendetque vitæ ellychnium. Eo autem ſemel extincto, hui! quam ſubito cuncta corporis, celeri putredinis tyrannidi obnoxia, computreſcunt?

5. Tertio, neque *Cordi*, viſcerum omnium nobiliſſimo, primogenitoque, potiori jure concedi poteſt cruentum iſthoc in Animali imperium; Hepati veniſque, Recentiorum votis, tam digne ereptum. Nam, cum ipſum Cor omnem ſuum Calorem & activitatem (imo forſan & motum) ſolum ex ſanguine, per ipſius ventriculos circulato, inque ejus ſubſtantiam per Arterias Coronarias immiſſo, fœneretur; eoque duntaxat nomine Vitalitatis reddatur particeps: manifeſte injuſti eſſemus profecto, ſi ipſam primarium *Hæmatoſeōs* præſidem

ſidem conſtitueremus, cui de nativo jure primario non inhæret vis vitalis, ſed ab alio derivatur. Et ſi contingeret (ut contingit in ipſo ſemper mortis articulo) ut hujuſmodi influxu vitali, vel per paucula momenta temporis, privaretur Cor: ſubito quidem langueret, à motu ceſſaret, & æque torpidum ac immobile evaderet, atque alia quælibet totius corporis pars, à vitæ fonte remotiſſima: tantum equidem abeſt, ut chylum in tam nobilem, ac ſanguis eſt, liquorem, ulla ſui propria activitate ſeu Energia, ſit tranſmutando. Autopſiam ſi adhibueris in conſilium, res erit certior. Evelle itaque ex Animalis ſani pectore cor etiamnum pulſans; ſanguinemque inde omnem, calida in ventriculos celeriter infuſa aqua, elue; ac mox, calore ipſius adhuc ſuperſtite, chylum aut lac in eoſdem ventriculos infunde, calidiori manu interim in ejus fotum continuo admota: & hoc dextre facto, plane videbis, utrum in poteſtate ſit cordis, necne, liquorem infuſum in ſanguinem immutare. Experieris profecto, eundem neutiquam iri immutatum. Cor tamen utique ſolidum viſcus eſt, atque præ cæteris omnibus robuſtum; nec facile ſibi in animum quis induxerit, illam activitatem, quæ à ſoliditate ejus ſubſtantiæ profluere reputatur, ſubito adeo intercipi ac deſtrui poſſe. Quandoquidem itaque ejuſmodi Experientia ratum habeatur, Cor

ipſum

ipſum ab omni activitate, unico quaſi momento, ceſſare, & torpidum fieri, quamprimum ſanguis vitalis ex ejus ventriculis fuerit eductus: uti evidens, ita & certiſſimum eſt, Sanguinis conficiendi Facultatem ſive virtutem, in ipſa Cordis ſubſtantia primario non radicari; ſed in alio principio, in illo ipſo nimirum, cujus poſt abſentiam virtus illa protinus perit & extinguitur; quod, præter ipſum Sanguinem, vitalitatis Charagmate ſignatum, nil aliud eſſe poteſt; ut infra ubertim diſpiciemus. Quinetiam, viventium confectio clare nos docet, Calorem vitalem in ventriculis, quam in ipſamet cordis ſubſtantia, multo intenſiorem eſſe: ac proinde ratio inferre jubet, eundem calorem principaliter & originaliter in ſanguine in ventriculis contento ineſſe; in ſubſtantia vero ſeu parenchymate cordis, ſecundario tantum, & per modum influentiæ. Quamobrem, ſi verum ſit (nec ullus facile negaverit) & calorem, & energiam cordis omnem, ipſi à vitalis ſanguinis influxu communicari; huncque illo eſſe multo nobiliorem ac potentiorem: haud video quidem, quî quis eat inficias, *eundem Sanguinem Cauſſam Efficientem eſſe, ſeu Opificem ſanguinis primarium*; niſi ſaltem demonſtraverit prius, eum ipſomet Corde minus eſſe huic operi idoneum. Cæterum, collatis inter ſe Agentium horummet, ad opus ſuppoſitum, viribus

ſive potentiis ; facile internoveris, cuinam ex rivalibus juſtius palmam decernas. Sanguis vitalis, cum ſubjecto immutando, ejuſdem ſpeciei eſt ; Cordis vero ſubſtantia ab eodem plurimum diſcrepat : & ubi Agens & Patiens ſunt ἀσύμβατα, minimeque ὑπερέφυτα ſeu Conſocialia, fruſtra expectatur, ut hoc in illius naturam faceſſat. Cum itaque pro indubitato ab omnibus Phyſicis admittitur, Agentia omnia naturalia id ſolum agere, ut, quantum in ſe eſt, ſubjectum ſive materiam, in quam agunt, ſibi ſimilem reddere annitantur : haud minus indubitatum eſt, vitalis ſanguinis energiam, ſanguificationis operi accommodatiſſime ac propriiſſime conſignari. Neceſſario enim concedendum eſt, chylum ac ſanguinem, in ſuperiori Venæ Cavæ trunco, dextroque cordis ventriculo, per minimas particulas commixtos ; in ſe invicem agere, & utrumque omnibus modis conari, ut alter alterum vincat, ſibique aſſimilet. Quoniam vero ſanguis chylum, ex unico paſtu confectum, mole ſua decuplo minimum, viribus autem centuplo excedit (quid enim potentius ſpiritu illo, qui ſuo quaſi afflatu vivificat univerſum corpus ? quid chylo mollius, lenius, magiſque ſuperabile ?) minime dubitandum eſt, quin ſanguis chylo facilem victoriam præripiat, eundemque in ſui naturam convertat. Amplior autem veritatis hujus evi-

dentia

dentia ex eo petatur; nimirum quod Chylus ſanguini intime permiſcetur in cordis ventriculis: dum ipſius ſubſtantiam, ſive parietes internos, in tranſitu, ſolum ſuperficialiter tangit, & mox præterlabitur. Deinde, Chylus in corde vix per momentum quidem moratur; cum ſanguine vero conſtanter commiſtus manet in arteriis veniſque, dum huic perfecte fuerit aſſimilatus; & pluſquam momentaneam morulam ad alicujus rei in alterius naturam commutationem requiri, omnibus notum eſt. Conſentaneum itaque eſt, ſanguinem, ſuarum ratione virium, ad ſanguificationis opus, ipſomet Corde multo accommodatiorem eſſe.

In pleniorem hujus rei confirmationem, *Harvæi* adeamus Experimenta, de naturæ proceſſu, ſive ordine partium, in generatione pulli ex ovo. Magnus enim ille Vir (quem in hujuſmodi difficultatibus, ceu vere Oedipum, præ cæteris omnibus conſulendum eſſe, agnoſcunt & ſuſpiciunt omnes) ex oculorum fide teſtatur; ovi Albumen nativam ſui albedinem, per aliquot ab incubatione dies, retinere; pullumque ex eodem, à Gallinæ calore fotuque ſenſim colliquefacto, integre efformari, citra ullum alicujus alterius materiæ additamentum. Quo patefacto, reſtat tantum nobis quærendum, *unde contingat, ut Colliquamentum iſtud album, vel ejus ſaltem tantum,*

tantum, quantum à virtute Plastica in sanguinem excoquitur, nativam illam suam albedinem deponere, illiusque loco purpuream sanguinisque propriam tincturam sibi assumere cogitur.

6. Ruborem huncce *Colliquamento* sensim inductum, ab aliquo, quod antea *rubrum extiterit*, haud proficisci, certissimum est: quia in ovo adhuc nil conspicitur rubrum, aut quod ad eum colorem inclinare videatur; ipseque vitellus aliquandiu integer manet, postquam sanguis se clare conspiciendum exhibuerit, in *Puncto Saliente*. Neque credendum est, eundem derivari à *partibus Carnosis*; quæ, per dies aliquot, post efformatum primum sanguinem, albicantes cernuntur: ut magis sit credibile, illas è contra rubefieri à sanguine, qui suum peragens circuitum, fluctibus suis easdem perpetuo alluit irrigatque. Accrescit enim iis paulatim rubor, idque citius aut serius, pro caloris gradu, sanguinisque copia, quæ easdem perlabitur. Ex partibus solidis aliquæ sunt, quæ sanguine leviter tantum tinctæ, ruborem nunquam induunt: cujus census sunt Oculorum Tunicæ, Membranæ, Tendines, Ligamenta, Cartilagines, ossa, &c. Aliæ quidem subpallidum obtinent colorem, una cum tenui parcaque rubedinis suffusione: quales sunt Glandulæ, quæ prout majori minorive arteriarum aspergine irrigantur; ita plus minusve rubescunt.

beſcunt. *Carnes* vero *Muſculoſæ* Glandulis ſaturatius purpuraſcunt; utpote quæ uberiori ſanguinis affluvio perluuntur. *Renes, Hepar, Lien, Pulmo & Cor*, ingentibus ſanguinis rivis continuo proluuntur; ideoque cæteris omnibus partibus intenſius rubent; minus tamen ipſomet ſanguine, cui omnem ruborem debent. Et rationi certe magis conſentaneum eſt, ut quod magis rubet, illud quod minus, ſuo colore afficiat; quam è contra. Quomodo enim fieri poſſit, ut aliquid Agens naturale, ultra activitatis ſuæ ſphæram, id eſt, ſupra Energiæ proportionem, operetur; aut alteri communicet, quod ipſum non habet? Quoniam igitur viſcera omnia prædicta, ut & carnes Muſculoſæ, ipſo ſanguine pallidiores conſpiciuntur; impoſſibile eſt, ut huic ruborem proprio vividiorem magiſque ſaturum conferant; maximè quum exiſtentiam non obtinent, niſi poſtquam ſanguis primus è Colliquamento fuerit efformatus. Nil itaque ſupereſt, cui ſanguinis confectionem tuto conſcribamus, præter ipſum *Spiritum Vitalem*, ex puriſſima ſeminalis materiæ, ſeu Colliquamenti parte originaliter eductum accenſumque; quem proinde *primarium Sanguinis Opificem* impavide ſtatuimus. Et hæc quidem de Hæmatoſeos *Efficiente* ſatis ſunto.

7. Quoad Tertium, *Modum* videlicet ipſum, quo egregium hocce, penequo divi-

divinum Sanguificationis opus ab Efficiente peragitur; quanquam res sit haud parum obscura, prorsus inexplicabilis tamen non videbitur, modo Naturæ processum, quo, ex liquore genitali, seu *Colliquamento Harvæano*, in ovo, primitus effingit sanguinem, paulo penitius inspexerimus. Processus autem, juxta Observationes *Harvæanas*, talis est. *Liquor* ille *vitalis* (puriorem intelligas Colliquamenti partem) priusquam colorem formamque sanguinis sibi assumat, se ab aliis Ovi partibus, quibuscum antea promiscue unitus erat, subducere sive separare incipit; & in centro Colliquamenti sedem figens, sparsis per ipsius spatia plurimis fibrosis propaginibus, telarum Aranearum filamenta magnitudine vix superantibus, versus circumferentiam se diffundere molitur; ut, luminosi corporis more, radios in orbem dispergere, crederes. Lineæ autem istæ (quæ postea paulatim purpurascentes, placideque micantes in *Arterias* facessunt) *Rivuli* revera sunt, per quos *Spiritus vitalis*, in media liquoris liquefacti regione, ceu domicilio primordiali, hospitans, in ejusdem reliquum undiquaque se diffundit: unde ipsas conspiciens *Aristot.* (*Hist. Animal. lib. 6. cap. 3.*) *Meatus venales* nominabat. Cœunt enim in ipso Colliquamenti centro, ubi primaria *Virtutis Plasticæ* sedes est; & ubi *Punctum Saliens* (in Cor mox evasurum) primum

mum conſpectui ſe prodit: terminantur vero in tenuiſſima quadam *Membranula* idem Colliquamentum circumcingente, & à reliquo Albumine ſeparante. Hæcque manifeſte fiunt omnia, antequam quippiam ſanguinis appareat. Quamprimum autem in medio, tanquam in puncto, convenerint Rivuli, ſive Canaliculi iſti; *Liquoris Vitalis* fluxus in iiſdem aliquandiu adeo reprimitur, ut à ſpiritu vitalis inibi concluſi motu continuo agitatus, ſenſim exæſtuet, indeque ſe expandere, ſuoſque limites ampliare, geſtiat. Quum vero (ob alios novos fluctus jugiter à centro affluentes, prioreſq; à tergo impellentes) per eoſdem canales, quibus primum ad peripheriam appulſus eſt, à peripheria rurſus ad centrum, viam ægre moliatur: neceſſe habet, efformatis novis ductibus, in materiam ſeminalem, unde effluxerat, retrogredi; tuncq; in gyrum moveri primum incipit. Ubi primariam vitalis Nectaris *Circumgyrationis* neceſſitatem, cauſamque obiter notemus. Ductus quippe priores, quos ſibi vitalis liquor effingit, in *Arterias* mox abeunt; poſteriores autem in *venas*: uti ex ejuſdem motu reciproco, ac valvularum in venis fabrica, pronum eſt colligere; contra quam alii autumarint, qui venas primo fabricari voluere. Deinde, Canales iſti omnes ab uno principio (ut arborum virgulta ab eodem trunco) profluunt; ea ipſa nimirum

Col-

Colliquamenti parte, qua *Punctum saliens* primo, deinde vesicula pulsans, tandemque Cor ipsum emicat: per quod, ductusque huic affixos (quorum priores è centro ambitum versus; posteriores autem, contrario itinere, ab ambitu ad centrum, tendunt) liquor vitalis, dum vita superstes est, perpetuo circumgyratur, ut cuncta corporis vivificet. Cæterum jam incepta est ejusmodi *Circulatio*, aliquandiu antequam vitalis liquor in sanguinem fuerit excoctus: uti vel ex eo constet, quod in *Puncto saliente*, motus quidam, pulsus rythmum haud obscurè æmulans, dum ipsum plane album manet, dumque nulla sanguinis vestigia in Colliquamento compareant, conspiciatur: quodque seminalis materia etiamnum tenuis, limpida, & undique pellucida existit. Nimirum dum seminalis materia adhuc liquida est, vitalis liquor suos canales per eandem quoquoversum facile dispergit; utpote nullo uspiam occurrente obstaculo: sin autem efformatis jam partibus solidis, tum demum ramificationes suas exordiretur, non posset ullo pacto per easdem viam suam pertundere; ut optime à *Glissonio nostro* (in *lib. de Anatom. Hepat. c.* 35.) observatum est.

8. Incepta semel, ad jam dictum modum, *Vitæ Chorea*; haud diu est, antequam sanguis, primum in margine Colliquamenti candidi subnascens, se clare intuendum præ-

bet; ſucco nimirum vitali, dum continuo per vaſcula foras introque ſpectantia circulatur, paulatim purpuraſcente, formamque ſibi ſanguineam denuo aſſumente. *Locus* autem, in quo primum effici videtur ſanguis, in ipſo proculdubio eſt *Chorio*; tenui nempe Membranula totum Colliquamentum circumambiente: non vero in Corde, uti inopinato fateri videtur ipſemet *Ariſtoteles* (*Hiſtor. Animal. lib. 6. cap. 3.*) ubi ait, *Membrana etiam, fibris diſtincta ſanguineis, jam album liquorem, circa id tempus* (tertio ſcil. à primo incubationis die) *circundat, à meatibus illis venarum oriens.* Cui & ipſa ſuffragatur *Ratio*; quippe cum neceſſe videatur, ut primum inducetur membrana illa, quæ in tam tutelæ, quam nutritionis reliquarum Embryonis partium gratiam facta eſt; cumque hæc calorem incubantis Gallinæ primum experiatur, exterioris ratione ſitus: inde contingit, ut in eadem liquor vitalis ſanguinis colorem formamque primum induit. Idque eo expeditius, quoniam idem liquor vitalis ſuos à ſe eo loci convenientius undiquaque emittat expiretve halitus; qui ſi inibi reprimerentur, *Spiritus vitalis* brevi extingueretur. Accedit, quod haud parum probabile eſt, activitatem caloris vitalis, tunc temporis, in exterioribus Colliquamenti partibus, quam in medio, potentiorem exiſtere; adeoque primum ſanguinem confici in ipſo Chorio, ubi

ubi primum conſpicitur: ubi enim ſtrenuior vividiorque exiſtit vis Efficientis, ibi etiam citius producitur Effectus. Quibus denuo ſubjungamus oculatiſſ. *Harvæi* noſtri auctoritatem; qui (*de Generat. Animal. Exercit.* 17.) hæc habet: *Inveni*, inquit, *rutilantem & purpuriſatum circulum extimum, deſinentem juxta horizontem miniatum colliquamento circumdatum; in cujus centro, punctus albus, non autem ruber aut ſaliens reperiebatur.* Idque alibi ſic confirmat; inquiens, *jam* (i. e. quarto incubationis die) *colliquamenti limbus linea exili ſanguinea purpuraſcens rutilat; ejuſque in centro, punctum ſaliens, primo quidem album, mox vero rubrum emicat; exiguum adeo, ut in ſua diaſtole, ceu minima ignis ſcintillula, effulgeat, & mox in ſyſtole, viſum prorſus effugiat; & diſpareat.* Quibus penſiculatis, certi ſimus, Sanguinem in ipſo Chorio, quam in Puncto Saliente, in corculum brevi faceſſuro, prius efformari. Heincque obſervandum occurrit; quod, quia in puncto ſaliente ſanguinis nil conſpici poſſit, per complures horas à primo ipſius in circumcingente membranula apparentia; ideo manifeſtum eſt, *Motum Sanguinis Circularem ab initio eſſe admodum tardum.* Quamprimum enim ſanguis, qui in Chorio eſt, circuitum perficiens ad Corculum pertingit; neceſſe eſt in puncto Saliente conſpiciatur: annotante *Doctiſſ. Gliſſonio.* (*de Anatom.*

tom. Hepat. cap. 35.) Indeque est, ut Punctus, qui albus primo conspiciebatur, jam ruber evadit, motuque pulsatili se in cor factum esse, manifesto ostendit. *Tantillum nempe est vitæ Animalis exordium, quod tam inconspicuis initiis molitur Plastica vis Naturæ.*

9. Hisce indubitato ita se habentibus, quid obstet, quin, cum *Cl. Glossonio*, confidenter asseramus, Spiritum Vitalem, in materia Seminali nidulantem, ab extraneo incubantis Gallinæ calore fotuque excitatum, majoresque exinde vires paulatim acquirentem, simul & Liquori Vitali calorem denuo imprimentem: in eundem, temporis progressu, sanguinis & colorem & formam inducere; idque solum caloris motusque sui ratione; nullamque aliam corporis partem, ceu Agens primarium, ad Hæmotoseos opus admitti debere? Veruntamen, ab hoc opere non excludimus Concurrentes, seu *Auxiliatrices Causas*, forinsecus advenientes: quarum è censu sunt Gallina, ipsaque Cordis substantia; ab illius enim calore & in actum excitatur, & in agendo haud parum adjuvatur Spiritus Vitalis, qui antea in ovo quasi consopitus, muneriſque sui oblitus jacebat; ab hac autem spiritus sanguinis jam confecti, ab immatura dispersione præservantur. Neque repudiamus *Causas accessorias Organicas*; cujus sortis sunt ipsiusmet Cor-

dis Fabrica, Arteriæque & Venæ: quæ omnes, ceu organa motui ſanguinis Circulari inſervientia, ad conſervandam ejuſdem puritatem neceſſario faciunt. Verum id duntaxat affirmamus, *Spiritum Vitalem, caloris motuſque ſui ratione, ad primarii in Hematoſeôs opere Efficientis dignitatem, merito eſſe arceſſendum.*

1o. Diximus, *Caloris Motuſque ſui* ſolummodo reſpectu, ſpiritum vitalem eſſe primarium ſanguinis opificem; quippe à Calore ac Motu, quamplurima è candicantibus in rubicunda evadere, vulgari etiam Experientia compertum eſt. Norunt optime, quotquot varii generis Fructus, coctura ſaccharoque, ſeu in perennitatem, ſeu in gulæ delicias, condire ſolent; ex diutina tantummodo coctione, rubicundiorem iis ſpeciem induci: uti exemplo ſint Cydoniorum carnes, Cortices Citriorum, omneque pomorum vi ignis excoctorum genus. Idem quoque fructibus in furno coctis contingere, culinariis quotidie docemur experimentis. Imo vero maſſa farinacea, quæ antea pallebat, ignem clibani experta, obſcure mox, maxime in exterioribus, rubeſcit. Carneſque ipſæ, dum ad ignem aſſantur, ad ulteriorem rubedinis gradum in ſuperficie manifeſto attolluntur. Nec è Chymiam exercentibus deſunt, qui Tincturam panis, diuturniori ad cinerum calorem digeſtione, ad ruborem quendam ſangui-

ſanguinis æmulum tendiſſe aliquando, affirmant. Hoc tamen (fatemur) omnibus Liquoribus haud commune eſt; nam Aquæ ſimplices, maxime quæ deſtillatione è mixtis eliciuntur, nullam omnino ejuſmodi mutationem, ex coctura vel diutiſſima, ſubeunt: pleræque vero ex eis, quæ ſucco Alimentario copioſe imbuuntur, ad rubedinem magis minuſve ſaturam, inter coquendum, inclinare obſervantur, idque frequentius accidit, ubi liquor nutritius *ſalis* etiam, aut *ſpiritus Acidi* quippiam ſibi admiſtum habuerit. Unde forſan eſt, quod Excellentiſſ. ille Vir, *D. D. Entius*, (*in Apolog. pro circulat. ſanguin. adverſ. Pariſan. pag.* 113.) in animum ſibi induxit, *Rubore ſanguinis ſolummodo ex ſpiritus vitalis ſalinei Aciditate, ortum ſuum trahere: eo prorſus modo, quo Iulapia ab affuſo tantillulo ſpiritus vitrioli rubeſcunt.* Utcunque hæc res ſe habeat, minime tamen dubitandum eſt, quin Liquores omnes vitales, (quibus Animalium inſunt ſpiritus vitales;) ſint ad rubeſcendum proclives; modo requiſitum caloris gradum, luctamque in motibus ſuis inteſtinis ſufficientem obtinuerint. In Animalibus quidem *ſanguine præditis*, quorum Chylus ex albo in rubrum colorem migrat, hoc perſpicuum eſt: quoad *Exſanguia* autem, ex iis quoque haud obſcurum ejuſdem petatur indicium. In *Oſtreis* enim, v. g. ob calorem æſtivis menſibus exſuperantem,

rantem, ſanguis nonnunquam (nec portentum quis exiſtimet) deprehenſus eſt: ingruente verum hyeme, ubi earum calor iterum imminuitur, ut ſuccum vitalem adeo perfecte excoquere nequeat, ſanguinei coloris ne minimum quidem in iis reperiatur. Argumento certe manifeſto, rubedinem illam, quæ, dum æſtus eſt, per omnem ferme oſtrearum carnem diffundi cernitur; rurſumque hyemis algore prorſus evaneſcit: ab intenſiori calore, earum ſuccum vitalem ſaturatius excoquente, procedere. Sed ad Animalia ſanguinea, de quibus præcipue hic agitur, revertamur. Sanguinea omnia Exſanguibus eſſe calidiora, omnibus in confeſſo eſt: ſanguine enim, qui liquor eſt ſpiritibus calidiſſimis copioſe imprægnatus, abundant. Ob eandem cauſſam, eorum partes quoque, quo rubicundiores, eo calidiores etiam vulgo reputantur: & è contra, eo frigidiores, quo pallidiores. Similiter, in morbis frigidis, veluti in Chlorofi, Cachexia, Hydrope, Leucophlegmatia, &c. quam in Febribus, aliiſque morbis calidis, multo pallidior ſanguis cernitur. Quinetiam ſanguis venoſus, prout de calore illo, quem in corde & arteriis obtinuerat, ſenſim remittit: ita pariter colorem illum floridum coccineumque, quo paulo antea in iiſdem rutilabat, paulatim exuit. Sanguis enim è

vena

vena eductus, lividior apparet, & ad purpureum fuſcumque propius accedit: amiſſo vivido roſeoque colore, qui in ſanguine ex arteria profluente conſpicuus eſt. Denique ſanguis è vena in paropſidem effuſus, dum ſenſim refrigeſcit, ſplendenti floridoque ſuo colore mox deſtituitur. Quæ omnia clare indicant, cujuſnam opera efficitur, ut ſuccus vitalis (in Animalibus ſanguineis) in ſanguinem primo excoquatur: quidque eundem jam confectum, in puritate, coloriſque nitore deinceps continuo conſervet. Eſt nempe ſpiritus ipſe vitalis, qui in ſanguine perpetuo accenſus ac redintegratus, eundem incolumem nitidumque ſemper conſervat. Eo enim ſemel extincto, hui! quam ſubito ſanguis in cruorem degenerat, tinctuaque ſua coccinea ſpoliatur?

11. Cum itaque ex dictis luculenter appareat, Spiritum Vitalem in materia Seminali primo, virtutis plaſticæ opera, excitatum & *igneſcentem*, eſſe nobiliſſimum illud principium, quod, calore motuque ſuo, puriorem Colliquamenti partem ex albo in rubrum colorem tranſmutando, ſanguinem in Embryone primum conficit: haud difficile erit explorare, quidnam chylum ſimiliter in ſanguinem uſque convertendo, ejuſdem operis autor exiſtit, per totam deinceps Animalis vitam. Veriſſime ſiquidem à Philoſophis conceſſum eſt, *identita-*

tem Effectuum à cauſſarum identitate dependere; quia nimirum Effectus τὸ *eſſe* ſuum obtinuiſſe non ſupponitur, donec à cauſſis ſuis exiſtentiam nactus fuerit: eædemque cauſſæ, quæ dant exiſtentiam, non poſſunt ſimul non dare identitatem illam, quæ ad eandem ſpectat. Quod Philoſophus olim ſubinnuit iſthoc Axiomate, *Idem, qua idem, ſemper facit idem.* Tametſi enim quæ libere ſive ex arbitratu agunt, agendi modum variando, Effectus pariter ſuos variare poſſint; ea tamen, quæ ex nudo naturæ inſtinctu, ſeu neceſſario agunt, ad determinatum quendam Energiæ modum ſtricte adeo limitantur, ut, quamdiu eadem perſeverent, tamdiu unico conſtanter modo operentur, effectumque ideo eundem (modo impedita non fuerint) immutabiliter producant. Quocirca, cum certiſſimum eſt, ſanguinis primi Efficiens eſſe Agens Naturale, neutiquam vero arbitrarium; neceſſe eſt, ut quamdiu in Animali idem permanſerit, eidem prorſus muneri, à primo adultimum vitæ terminum, conſtanter incumbat. Idem autem eſſe in Animali jam perfecto adultoque, ac fuit in recens concepto, ſeu Embryone; indubitatum eſt: quoniam vel vitæ ipſius principium eſt, eoque ſemel deficiente, vita mox quoque extinguitur. Imo vero tantum abeſt, ut iſthoc ſanguinis Efficiens idem in Animali jam abſoluto, quam erat in noviter concepto,

cepto, esse cessaret, suamque provinciam alteri deinceps subnascenti traderet; ut è contra, vegetius, potentius, & ad opus suum exequendum promptius in dies evadit, usque dum Animal ad ætatis viriumque florem, sive ἀκμὴν pervenerit: ideoque quotidie (ad definitum saltem tempus) magis quam ab initio, efformando sanguini, idoneus redditur. Neque sane existimandum est, Agens aliquid naturale (cujus sortis est Spiritus Viralis) ab opere suo semel incepto feriari unquam, actionemve suspendere, aut vires integras non exercere, dum idem permanet, viriumque integritate perfruitur. Sed intrepide concludendum, quod Spiritus Vitalis, ut primi in Embryone sanguinis autor & opifex est; ita & deinceps in Animali, per totum vitæ curriculum eidem muneri constanter incumbit.

EXERCITATIO V.

De Vſu Sanguinis.

ART. 1. *Sanguis non eſt nutrimentum corpori generale; quia* 2. *Plurima explicatu ardua, maleque ſibi cohærentia, ſententiam conſequuntur contrariam.* 3. *Partes haud paucæ ſunt, quas ſanguis nuſquam ingreditur.* 4. *Obeſuli macilentis ut plurimum ſunt minus ſanguinei: contra quam oporteret, ſi ſanguis nutriret.* 5. *In Animalium fame pereuntium venis, etiam poſt obitum, plurimum ſanguinis ſupereſt.* 6. *Sanguis in habitum corporis uſque effuſus, ruber adhuc & floridus permanet.* 7. *Vir quidam macie confectus, per ſolam venæ ſectionem, ſapius celebratam, ab* Hippocrate *curatus fuit.* 8. *Sanguis in Arteriis, quam in venis, minus pinguis & unctuoſus deprehenditur: contrarium autem eveniret, ſi ſanguine nutriremur.* 9. *Sanguis pleriſque corporis partibus eſt plane* diſſimilis. 10. *Modus nutritionis eſt alimenti à* Fixatione *ad* Fuſionem *& volatilitatem progreſſus; non autem è contra: ideoque alimentum partibus eodem nutriendis* Fixum *magis eſſe debet.* 11. *Sanguis ipſemet tum nutritur, tum partium ſolidarum ſubſtantiam depaſcitur: ideoque iiſdem in alimentum cedere nequit.* 12. *Materia, ex qua partes primo conſtituuntur, non ſanguis eſt; ſed ſuccus quidam, ovorum albumini perſimilis.* 13. Parenchymata *tamen* Sanguinea, *ſanguine*

ne quodammodo reſarciri admittuntur. 14. *Cuinam Uſui ſanguis inſerviat.* 15. *Modus, quo Calor Vitalis (ſpiritibus interim continuo refectis) in ſanguine perenniter conſervatur.* 16. Micatio *ſanguinis, unde proveniat.*

1. EXpedito igitur, Quidnam ſanguinem efformet; proximum eſt, ut de ejuſdem *Cauſſâ Finali*, ſeu Quemnam Animalibus ſanguineis *Uſum* præſtet, breviter quidem, ac pro inſtituti ratione, diſquiramus. Qua de re, binæ tantum (ni meminimus male) extant apud Authores ſententiæ, ſibi invicem plane contrariæ. *Altera* enim, ſanguinem eſſe Nutrimentum corporis univerſale, ſive materiam, ex qùa partium ſubſtantia in-dies deperdita, indies inſtauratur, ac redintegratur; aſſerit: docet verum *Altera*, eundem tum in Flammulæ vitalis pabulum, tum in ſpirituum vitalium (qui continuo gignuntur, continuo avolant) refectionem, inſervire. Quæ, ut ut haud ita pridem excogitata, nec à pluribus (quibus ſola Antiquitas veritatis teſſera eſt) etiamnum recepta; priori tamen, quam veteres omnes uno ore profeſſi ſunt, proque veriſſima poſteris venditarunt, multo veriſimilior videtur: uti ex Argumentis nunc dicendis facile (ſperamus) conſtabit.

2. *Ariſtoteles* quidem (ut notum eſt omnibus) pluribus locis, ſanguinem eſſe *ultimum Alimentum* contendit: eidemque

tota *Medicorum* ſchola ſuffragatur. Plurima tamen explicatu ardua, maleque cohærentia, hanc illorum ſententiam conſequuntur. Cum enim Medici, in Phyſiologicis ſuis, agunt de ſanguine; atque hunc ſolum ejus Uſum & finem docent, ut alimentum corpori ſuppeditet; eum ex quatuor ſuccis, ſive humoribus componunt: argumentum ejus rei à quatuor primarum Qualitatum combinationibus deducentes; ac proinde aſſerunt, maſſam ſanguinis, ex utraque *Bile* (flava, nempe, & atra) *Pituita*, & *Sanguine* proprie dicto, componi. Ideoque quatuor Humorum genera recenſent; quorum frigidus & humidus, *Pituita* dicitur; frigidus & ſiccus, *Melancholia*; calidus & ſiccus, *Bilis*; denique calidus & humidus, *Sanguis* nominatur. Porro, ex ſingulis eorum generibus, alios *Nutritios*, (unde totum corpus conſtet) *Excrementitios* alios ſtatuunt. Præterea, ex Nutritiis illis (ceu partibus heterogeneis) ſanguinem conſtare autumant: ita tamen, ut Pituita ſit pars crudior, quam calor nativus validior poſſit in ſanguinem laudabilem concoquere. Bilem vero ſimiliter in ſanguinem tranſire poſſe, negant; licet, ſanguinem facile in Bilem; atque hanc in Melancholiam (nempe à caloris concoquentis exceſſu) mutari affirment. Quæ ſi vera ſunt, nulluſque in iis regreſſus conceditur; ſcilicet, de Melancholia, in Bilem; de Bile, in Sanguinem:

nem : oportet fateantur, dictos omnes succos esse in ordine ad Melancholiam; atque hanc esse principale & maxime concoctum Alimentum. Quinetiam, duplicem sanguinem agnoscant, necesse est; nempe totam simul in venis massam, ex quatuor illis humoribus compositam; & partem ejus puriorem, florentiorem, magisque spiritualem, quam strictiore sensu Sanguinem nominant; quamque aliqui in arteriis separatim contineri contendunt, ac proinde aliis usibus à reliquo separatum deputant. Ideoque, ex eorum sententia, sanguis purus non est Nutrimentum, sed commixti succi; sive potius Melancholia, ad quam, ceu ad perfectionem, tandem reliqui humores pertendunt. Quam incongruum autem est providentiæ Naturæ, ut præter succos impuros & excrementitiæ pravitatis participes, aut Melancholiam ipsam (quam pro frigido siccoque, terrenove humore ipsimet accipiunt) in Animalis nutrimentum nil quicquam destinaretur : neminem rationis compotem latere poterit. Cæterum, si Auctoritatis fascino quis adeo dementatus fuerit, ut Philosophorum placitis solum erudiri (neglecto interim, qui tam apertus faciliſque est, Naturæ libro) sapientiæ summam ducat; malletque cum Antiquis errare, quam à Recentioribus accuratius Philosophantibus reduci in rectam veritatis viam : suademus, ut perlectis, quæ

quæ contra vulgarem hanc ſententiam à *Clar. Harvæo (de Generat. Animal. Exercit.* 52.) inſuper allata ſunt, eadem (ſi poterit) refutatum eat; interea autem nobis non ſuccenſeat, quod dictæ rationis robore perſuaſi, ab *Ariſtotelis vulgique* doctrina hic digne recedendum duxerimus. Sed ad rationes alias properandum eſt.

3. II. Si ſanguis eſſet commune corporis nutrimentum, tunc certe nulla pars corporis alimento gauderet, in quam ſanguis non infunditur: ſed plurimas partes nutriri cernimus, ad quas ſanguis non pertingit; ut Cerebrum, oſſa, Nervi, Ligamenta, Teſticuli, &c. Etſi enim in illis omnibus ſanguis reperiatur; non tamen in ſingulis eorum particulis, uti oporteret: *Alimenti enim vis*, inquit *Hippocrates*, *ad oſſa uſque pervenit, & oßium partes.* Unde memoratu dignum eſt, quod *Dominicus Sala* olim obſervavit; inquiens, *ſanguis non penetrat ad intima omnium partium: id enim ſenſus non concedit, præcipue in oßibus, ligamentis, cartilaginibus, in aliquibus membranis, quæ in adultis nullis venis præditæ ſunt, nec veſtigium ullum ſanguinis habent.* (*de Aliment. cap.* 8.) Quod autem ſanguis vicina loca alluat, id factum, ut partes ſingulæ à ſpiritu vitali, quem ſecum defert, foveantur. Ita, in Cerebro venæ nuſpiam ſunt, niſi ubi membranæ, quæ earum ſtabilimentum ſunt, præterquam in Plexu

Cho-

choroide, aliisque forsitan paucis locis. Indeq; proculdubio fuit, cur *Aristoteles* (*Hist. Animal. cap.* 16.) sanguinem in Cerebro contineri negavit: quia in illud, uti in carnosam sive musculosam corporis substantiam, non infunditur.

4. III. Qui maxime nutriuntur, ut obesuli, pauco sanguine præditi sunt; Macilenti autem magis venis, plurimoque sanguine donantur. Quare etiam hi, ut plurimum, animosi sunt, & omnia vitæ munera alacrius vividiusque peragunt; utpote spiritibus proportionaliter prægnantes. Ac propterea graciles liberaliorem venæ sectionem ferunt; quod carnosa & musculosa eorum pars, strigosior cum sit, minorem quoque sanguinis copiam in poris suis absorbeat: venæ autem etiamsi exhauriantur, minore tamen istuc damno evenit; modo, quantum Lampadi vitæ satis est, supersit. At vero torosis & præpinguibus damnum à copiosa sanguinis evacuatione contingit; quia habitus eorum, sanguine calidiore depauperatus, serosis humoribus oppletur, facileque in Cachexiam degenerat. Similiter, in habitiore corpore, ubi plures partes nutriendæ sunt, ibidem quoque, pro earundem instauratione, majore sanguinis, & propterea cibi copia opus habent: at Obesuli plerumque minus comedunt, quam macilenti; tales enim angustas venas habent, vitamque fere otiosam degen-

degentes, exiguum faciunt ſpirituum diſpendium. Nimirum, pars chyli minima abit in ſuccum Nutritium (neque enim tam repentina, ac vulgo creditur, fit partium corporis diſſipatio; ut ſupra probavimus) reliquum autem, ſecreto inutili, per Lacteas ad Cor tranſiens, in Biolychnii fomitem, & ſpirituum generationem impenditur. Ideoque quæ ſpiritus refocillant, famem quoque ocyus ſedare perſentiſcimus: ac propterea *Hippocrates* ait, (2. *ſect. Aphor.* 36.) *Famem vini potio ſolvit*; à vino enim ſubito reviviſcunt ſpiritus. Ut ſolertiſſime argumentatur magnus ille Naturæ interpres, mihique Amicus æternum colendus, DD. *Entius*, in *Apolog. pro Circulat. ſanguin. adverſ. Pariſanum.*

5. IV. Notum eſt, in Animalibus fame enectis, & Hominibus quoque qui tabidi intereunt; plurimum ſanguinis, etiam poſt obitum, in venis ſupereſſe: quod prorſus impoſſibile eſſet, ſi ſanguis corpori ſolum nutriendo deſtinaretur; Animal enim fame non periret, quamdiu ſanguinis quicquam in venis ſupereſſet; nec tabidorum corpora adeo emaciarentur, dum venæ ſufficientem ſanguinis copiam in ſe continent, unde partes poſſent inſtaurari. Qua quidem ratione inductus, *Doctiſſ. Harvæus*, ita concludit: *Etſi ſanguis ſit pars corporis, non tamen huic nutriendo ſolum deſtinatur. Immvero, ſi huic duntaxat uſui inſerviret,*

nemo

nemo fame periret, quamdiu ſanguinis quicquam in venis reliquum haberet: quemadmodum & lucernæ flammula non extinguitur, quam diu inflammabilis olei in ea vel minimum ſuppetit.

6. V. Si ſanguis in *Rorem* & *Cambium* (uti vocant) in ordine ad aſſimilationem, mutaretur; certe, ubi ad habitum corporis, & vaſa capillaria pervenerit, rubore ſenſim depoſito, albeſceret; utpote parti, cui mox aſſimilandus eſt, propius jam accedens: aſt, eum in iis locis, quam in corporis meditullio, haud minus rubrum & floridum eſſe, teſtis eſt ſenſus; Ergo, &c.

7. VI. *Hippocrates*, (*lib. 5. Epidem. num. 6.*) ſingularem & memoratu quidem digniſſimam narrat hiſtoriam, de viro quodam in Oeniadis, qui quum ad extremam ferme maciem morbo extenuatus fuiſſet, & (præmiſſis ſæpius Catharcticis) alimentis etiam Eupeptis per plures dies aſſumptis ne minimum quidem reficeretur, ſed in dies magis magiſque contabeſceret: ſecta tandem per vices utriuſque manus vena, donec exſanguis fieret, à carnium abſumptione integre liberatus fuit, & brevi ὑγιὴς evaſit. Quod, ſane, nunquam contigiſſet, ſi ſanguis eſſet corporis nutrimentum: quomodo enim fieri poſſet, ut, detracta earum alimonia, partes magis redintegrarentur? Ratio autem admirandæ hujus curationis, in hoc ſolum conſiſtere videtur;

quod

quod Chyli (ut plus quam semel supra demonstravimus) *duplex Fluxio* est : *altera* instaurandis partibus, per succum Nutritium; efficiendis spiritibus *altera*, sub specie sanguinis. Harumque una præpollente, altera imminuitur & langueſcit. Ut manifesto concludamus, huic viro contabescentiæ causſam fuisſe, copiosſam nimis Chyli ad Cor, in sanguinis generationem, affluxionem, unde contingebat, ut imminuto succo Nutritio, reliquum corporis genio suo defraudaretur. Ideoque *Hippocrates*, qui huic agebat Medicum, profusiorem sanguinis eductionem consultissime præscripsit; sic enim, converso chyli flumine, succus Nutritius partibus, uti par erat, impendebatur.

8. VII. Si sanguis in alimentum transiret; tunc pinguior & glutinosior sanguis partibus nutriendis accommodatissimus esset; serum enim, alimento commistum, ejusdam appositionem, agglutinationemque impedit, uti videre est in Ulceribus ichorosis, quæ difficillme consolidantur. Cæterum, in venis sanguis magis pinguis & unctuosus cernitur, quam in arteriis, in quibus plerumque sero copiose diluitur : per illas autem ad habitum corporis defertur, indeque per has ad cor mox regreditur. Argumento, certe, graviſſimo, partes sanguine non nutriri.

9. VIII. Nutriens inter & nutritum, Ana-

Analogia quædam, ſive ſimilitudo requiritur; juxta vetus illud dictum, *Partes quaſlibet alimento ipſis maxime conſimili enutriri*: aſt in Animalis corpore ſunt partes variæ, quibus cum ſanguine plus diſſimilitudinis, quam ſimilitudinis intercedit. Exemplo ſint Cerebrum, Oculorum Tunicæ & Humores, oſſa, Tendines, Membranæ, &c. quæ ſi cum ſanguine comparaveris, nullam omnino inter hunc & illa ſimilitudinem, ſive affinitatem, ſed maximam potius diſcrepantiam invenies. Quippe, in *Apoplexia*, ubi ſanguis è vaſis ſuis in Cerebri ſubſtantiam effunditur; omnes rerum antea perceptarum ſeu cognitarum ideæ penitus obliterantur, nullis earum in cerebro remanentibus veſtigiis. Similiter, in *Hypoſphagmate*, ſive ſuffuſione, ubi cornea Tunica, quæ pupillæ prætenditur, ſanguine ex arteriolis effluxo ſuffunditur; depravatur viſio, & objecta falſo videntur: quod oculi vitium Græcis *Amalops*, ſeu viſus *Hallucinatio* dicitur. Oſſa quoque à ſanguine tam multis diſcrepant, ut eadem ſanguine conſtare, nemini in mentem facile venerit. De Tendinibus, Membranis, aliiſque ejuſdem ſortis partibus, eadem jure dicenda ſunt.

10. I X. Modus nutritionis, eſt *alimenti à Cruditatis ſive Fixationis ſtatu, ad ſtatum Fuſionis ſive Diſperſionis proceſſus, quo ſpiritus ejus, qui antea fixi & depreſſi erant, jam exal-*

exaltantur, & ad ulteriorem activitatis gradum promoventur. Ideoque alimentum ipſis partibus nutriendis magis crudum ſit, neceſſe eſt. Fit enim dicta promotio, non degradatione ſeu fixatione ſpirituum, qui alimento inſunt; ſed Exaltatione quadam, qua ad volatilitatem propius accedunt. Quandoquidem itaque ſpiritus, qui in ſanguine jam continentur, iis, qui nutriendis partibus inſunt, multo ſint fugaciores: incongruum eſt, ut ſanguis ipſis cederet in alimentum. Revera enim partes ſolidæ, poſtquam ad ultimum augmenti terminum, ſeu ætatis florem perventum eſt, vix ullo nutricatu indigerent; niſi calor vitalis ſuaves earum ſpiritus paulatim deprædaretur, volatileſque adeo ac fugaces redderet: unde fit, ut minutæ particulæ, in quibus inerant, emoriantur, & ceu recrementa corporis, una cum ſanguinis purgamentis, rejiciendæ ſunt; uti ſolidiſſime diſſerit doctiſſimus *Gliſſonius.* (*de Anat. Hepat. c.* 45.) Conſentaneum itaque eſt, partium redintegratio ab ejuſmodi nutrimento expectetur, quod illis mitius eſt, magiſque fixum; alioquin enim partibus ſolidandis firmandiſve minime ſufficeret. Sanguis autem aſperioris magiſque ſcabroſæ naturæ eſt, ſpirituſque illius volatilitati propiores ſunt, quam ii qui in ſolidis partibus ſtabulantur; & idcirco ineptus plane eſt, qui eaſdem nutriat. Quinetiam, neceſſe eſt, ut ſuccus

Nutri-

Nutritius prius à ſanguine ſeparetur, quam partibus adferatur apponaturque: quod ſi verum eſt, in quem finem ſanguini unquam admiſcetur? Eſtne credibile, Naturam, cujus in omnibus ſuis operibus providentiam digne miramur, facere aliquid, ut idem infectum reddat denuo; idque tantum ne ociosa videatur?

11. X. *Idipſum, quod ab alio nutritur, alteri, per idem tempus, in alimentum cedere nequit*: ſanguis autem ipſemet ab alio nutritur, uti manifeſtum eſt ex eo, quod novus Chyli proventus, poſt ſingulos paſtus, è Lacteis Thoracicis in venam Cavam infuſus, ſanguini (alioquin paucos intra dies defecturo) pabulum ſuppeditat; inconſulto itaque factum ab Antiquis, quod eum nutriendis partibus conſignarint. Rurſum, haud multum à manifeſta abſurditate diſtat, ut, *partes ab eadem cauſſa inſtaurentur, à qua maxime abſumuntur*: ſanguinem autem ſubſtantiam corporis deprædari, conſtat exinde, quod Calor nativus, cui ſubjectum inhæſionis agit ſanguis, ſolus partium *Helluo* ſive deprædator eſt, uti ſupra ex profeſſo probavimus, & omnes uno ore fatentur. Quicquid enim, ceu illius Effectus, Calori vitali conſcribi ſolet; idipſum ſanguini, profecto, in quo inhoſpitatur, viget, & continuo accenditur Calor ille Vitalis, minime denegandum eſt. Nam, licet ſolenne ſit Philoſophis, rerum effectus ſive actio-

actiones, ad earum Qualitates, sive Facultates referre; quia Formalem agendi rationem, sive Modum, quo substantia operatur, eo pacto melius subindicant: negari tamen non potest, actionem revera ab ipsa peragi *substantia*, cui, tanquam proprio subjecto, istæ Qualitates inhærent. Ideoque pulchre dictum ab *Harvæo*; *nullibi esse Caloris affluentiam, citra sanguinis influxum per arterias*. Est itaque sanguis ipsemet, qui ratione Caloris essentialiter sibi inhærentis (evanescente etenim Calore, non sanguis est, sed *Cruor*.) partium substantiam jugiter depopulans, eisdem in caussa est, ut (etiam postquam ad perfectam magnitudinem pervenerint) de victu novo indies sibi prospiciant. Quinetiam, in diuturna inedia, ubi deficit chyli vectigal, sanguis evadit plane sarcophagus, parteſque solidas liquando, easdem depascitur. Quod in Febribus quotidie experimur, in quibus quanquam ventriculus plerumque omnia alimenta aversatur, & præter Cervisiam tenuiorem ac Julapia nihil prorsus admittit; venæ tamen interea tument sanguine, etiam post iteratam phlebotomiam: ut necesse est, sanguinem, ex solidarum partium colliquamine, sese indies reparare. Solo enim potu admisso, sanguis nullo modo increvisset; nisi, in ejusmodi angustiis, propria organa præroderet, ac deprædaretur. Quoniam igitur sanguinem habemus Helluonem;

nem; à veritate alienum eſt, ut is partibus in victum cedat, quas eodem tempore depaſcitur.

12. II. Omnibus viventibus id commune eſt, ut ſingulæ eorum partes ſucco quodam nutriantur, qui conſimilis prorſus naturæ eſt cum illo, è quo primum conſtituebantur. Quicquid enim partibus, dum augentur, ſuperadditum eſt, ejuſdem debet eſſe ſubſtantiæ cum illa, quæ in iis præextiterat materia; uti ex obſervationibus *Harvæanis* ſupra demonſtratum. Materia autem prima, ex qua ſingulæ Animalis partes efformantur, ſive corporantur; certe, non ſanguis eſt, ſed humor quidam albugineus, ovi Albumini, è quo formatur Pullus, haud abſimilis; hoc ſolum intereſt, quod in Animalibus viviparis, ejuſmodi ſuccus genitalis paulo tenuior eſt, & albuminis ovi, poſtquam incubantis gallinæ calore nonnihil colliquefactum fuerit, ſpeciem exactiſſime refert. Quippe omnia omnino Animalia, etiam vivipara, ovum quoddam in Utero concipiunt; quod tenui membrana veſtitum, humorem quendam mucoſum, qualem in ovis aliquandiu incubatis cernimus, in ſe continet: qui illa ipſamet materia eſt, è qua Fœtus primo conſtruitur; ſanguini verum tum colore, tum ſubſtantia, ut & cæteris omnibus qualitatibus perquam diſſimilis. Quamobrem, ut partes corporis

ab

ab initio è ſanguine non efformantur; ita nec eodem deinceps augentur aut nutriuntur. Atque huc non immerito retuleris iſtud *Harvæi* (*De Generat. Animal. exercit.* 60.) *Cum itaque certum ſit, ſanguinem non minus in propaginibus venarum per albumen ſparſis reperiri, quam in iis quæ vitellum adeunt; & utrumque liquorem ſanguini adeo vicinum eſſe, ut facili negotio in eundem commigrent: quis (obſecro) dubitet, ſanguinem, & proinde partes quoque omnes ſanguineas, albumine pariter ac vitello nutriri & creſcere?* Et hæc quidem Argumenta ſunt, quibus adducor, ut credam, ſanguinem non eſſe Nutrimentum corporis Generale.

13. Si quis tamen *Hæmatophilus* eundem tanto dignetur honore, ut pro *Peculiari* partium quarundam victu admitti debere contenderit: huic ſententia ſua libere frui per Nos quidem licebit. Quoad *Parenchymata* enim *Sanguinea*; cum ea omnia ſanguine craſſiori, coagulato, & fibris vaſisque affixo, maximam partem conſtent; cumque Nervos nullos ad ſe derivatos habeant, per quos ſuccus Nutritius importetur: conſonum videtur, ut quicquid ſanguinearum particularum iis, caloris vi, indies detractum eſt, ex aliis ſanguinis particulis de novo accedentibus, & ſimiliter affixis, redintegretur. Ejuſmodi autem redintegratio, per Appoſitionem ſolummodo, non vero per Aſſimilationem perficitur; ideoque

pro

pro vera Nutritione accipi minime debet.

14. *Cuinam, igitur, Vſui* (inquies) *inſerviat Sanguis?* aut *quam Animalibus eo præditis utilitatem præſtet?* verbo equidem dicam. Eſt *Flammulæ vitalis ſuccendiculum, ſive Fomes, è quo ſimul jugiter emicant ſpiritus vitales.* Vitæ principium, *Flammulam* eſſe quandam, mitiſſimam, puriſſimam, inque ſanguine perpetuo micantem, quæ pabulo ſulphureo & oleaginoſo (ellychnii oleo per analogiam reſpondente) continuo alitur, nos ſupra demonſtravimus; idque ante nos egregie egit *Cl. D. D. Georgius Ent*, qui omnium primus fuit (quod ſciam) qui eximium quid, fideque dignum, de hac re, in medium protulit. Et *Spiritus Vitales* pariter *in perpetuo fluore eſſe*, ſuaque ſponte diſſipari, nec momento temporis ſupereſſe, niſi à jugiter ſubminiſtrato pabulo redintegrentur; ac propterea, perinde ac primum vivens, continuo nutriri: tum Philoſophi, tum Medici unanimiter conſentiunt omnes. Quoad *Modum* autem ipſum, quo Spiritus hi Vitales ex ſanguine continuo generantur, continuo avolant; talem eſſe eum concipiamus.

15. In omni quidem Alimento nidulantur Spiritus quidam, qui, dum primo in ventriculum admittuntur, crudi, ſive in ſtatu *Fixationis* exiſtentes; paulo poſt ad *Fuſionis*, ſive *Libertatis* ſtatum exaltantur: idque tum liquidorum iis admiſtorum, tum inſe-

insequentis mox deinde Fermentationis ope efficitur. In hoc statu, opimioribus, magisque nutritivis solidioris cibi partibus cum potu, ad *Liquationis*, *Tincturæve* modum, intime commixtis; exurgit lacteus quidam liquor, Chyli nomine vulgo notus, qui succus est, suavibus, mitioribus, & delicatioribus refertus spiritibus. Qui, quamprimum ad Cor, una cum liquore, in quo insunt, perducti, ibidemque sanguini per minimas particulas permisti fuerint; paulatim rarescunt, & ad tertium, *Dispersionis* nimirum, seu *Volatilitatis* statum promoventur: eoque pacto evadunt jam peridonei, quibus, ceu subjecto accommodato, Calor vitalis imprimatur; ac proinde, proximo eorum ad cordis ventriculos recursu, ignescentes, ad spirituum vitalium subtilitatem, atque activitatem denuo attolluntur. Quippe Spiritus Vitales, ab iis, qui in alimento consopiti velutique sepulti latent, haud aliter discrepant; nisi quod, per præparationes dictas, à Fixationis statu ad summum volatilitatis fastigium exaltati, flammam vitalem actu jam concipiant. Advertendum est præterea, Cor, in systole sua, non arcte adeo constringi, ut omnem in ventriculis suis contentum sanguinem, unico ictu, in venam arteriosam & Aortam exprimat; sed plusculum hujus in utroque ventriculo, finita contractione, superesse: hocque sanguinis residuum, alium è vena Cava

Cava & arteria venosa, in eosdem cordis ventriculos, proxima diastole, delapsum, fervefacere, & accendere, ut is etiam igne-scens, inuratur charagmate vitalitatis. Accedit, quod in spiritibus sanguinis, varii sint volatilitatis Gradus; alii namque aliis citius multo ad igneſcentiæ, sive vitalitatis complementum sublimantur: igneſcunt tamen nulli, nisi post plures sanguinis Circuitus, iteratasque in cordis foculo accensiones; citius vero aut serius omnes. Singulo nempe ad igniculi nativi focum primarium reditu, magis magisque calefiunt ac rareſcunt, donec tandem summe subtiles volatileſque redduntur. Cæterum, ubi ad volatilitatis culmen semel ascenderint, proxima confestim Circulatione (licet à cordis parietibus, & arteriarum tunicis, dum in iis continentur, adeo reprimantur, & coërceantur, ut seſe dispergere nequeant) in exteriores corporis partes, una cum sanguine effusi, sicut easdem calefaciunt & vivificant, ita ipsimet diffugiunt, & in aërem, per inconspicua cutis spiracula, dispergunt; aquosa plurima, & sulphurea quoque forsitan nonnulla sanguinis purgamenta, sub exhalationum specie, secum una deferentes. Dum autem spiritus isti, ad dictum modum, aufugiunt; alii minus volatiles, à partium, quas pertranseunt, frigidiore temperamento aliquantulum supprimuntur, adeo ut (impedito eorum avolan-

di conatu) interrumpatur ſanguinis *Micatio*, iſque, in quo hoſpitantur, ſanguis ex vitali ſeu Arterioſo, in Naturalem ſeu venoſum mox faceſſat: taliſque perſiſtit, dum proxima Circulatione ad cor poſtliminio rediens, in eodem de novo accendatur, ac vitalitatis dignitati reſtituatur. Qua ſemel adepta, Sanguis Micationem intermiſſam illico recuperat, novoſque ſpiritus ſuppeditat; qui in habitum corporis, uti priores fuerant, tranſmiſſi, conſimiliter exhalant. Et hæc eſt ſpirituum vitalium generationis, & exhalationis ſeries, à primo uſque nutricatu.

16. Videamus itaque, quam immenſos Sanguinis & Spirituum ſumptus Natura quotidie ſuſtinet, quo Lampadem vitæ in foculo ſuo perenniter ardentem, & ſingulis corporis partibus influxu vitali refocillandis parem uſque conſervet. Ab interno enim principio, ſingulis momentis recens emicat Calor nativus, accenſis perpetuo conſtans ſpiritibus: idque Motus cujuſdam inteſtini ratione, quo ſubtiliores, æthereæ, magiſque agiles ſanguinis particulæ ſeſe extricare, expandere, limiteſque ſuos ampliare geſtiunt; dum Elementa ejuſdem craſſiora eorum motui reluctantur. Unde *Lucta* quædam, ſive Antipraxis, inter particulas ſanguinis heterogeneas, diverſis motibus horſum, rorſum, ſurſum deorſumque alternatim agita-

agitatas, exoritur; quæ Fermentationis ſpeciem exacte referens, *Fermentatio Vitalis* haud immerito nuncupetur: Eſſentiam quippe Caloris generalem ἀκρίβῶς exhibet; eaque ceſſante, ſanguis veluti emortuus, genioque ſuo privatus, illico putreſcit. Quibus ſubnectatur & hoc unicum; fervente hac Lucta, nimirum, Spiritus nunc cæteris præpollentes, totam ſanguinis maſſam attollere & tumefacere: nunc vero Elementa craſſiora (auxiliante ſimul Cordis & arteriarum ſyſtole) victoriam viciſſim obtinentia, motum illum retundere; indeque fieri in ipſo ſanguine undulationem, ſive palpitationem illam, quam ſanguinis *Micationem* digne nominarunt *Harvæi* ſectatores; de qua in ſequentibus uberius diſceptabimus. Cum itaque Calor vitalis, in ſpirituum è ſanguine eductorum Accenſione continua conſiſtat; cum Motus ille, quo ſpiritus ad volatilitatis ἀκμὴν jam evecti accenduntur, ex niſu ſpirituum Expanſivo, craſſiorumque partium ſanguinis renixu, alternatim factis, ortum trahat; denique, cum neceſſe eſt, ut, ex ejuſmodi Lucta perenni, diſpendium ſpirituum ſanguinis fiat indefinens: his (inquam) ſerio penſiculatis, veritati ſumme conſentaneum eſt, Calorem vitalem perennem tueri non poſſe, citr continuum ſpirituum ſanguinis impen

dium ; & consequenter , Usum sanguinis primarium esse , ut *Biolychnii pabulum sit , spirituumque perpetim generandorum proxima materies* ; quod , ex instituto , nobis probandum erat.

EXERCITATIO VI.

De Motu Sanguinis Circulari, ejuſque tum Conditionibus, tum Cauſsis.

ART. 1. *Dicendorum prædictis connexio, & ſyntaxis.* 2. *Motum ſanguinis univerſalem, eſſe* in orbem; *viz.* 3. *E vena cava, in dextrum cordis ventriculum:* 4. *E dextro cordis ventriculo, per venam arteriosam, in Pulmones:* 5. *E parenchymate Pulmonum, per arteriam venosam, in ſiniſtrum cordis ventriculum:* 6. *E ſiniſtro ventriculo, per arteriam Aortam, in arterias majores, ac deinde in minimas: & ex arteriolis, per carnis ſubſtantiam, in venulas, indeque per venam cavam, ad cor denuo.* 7. *Neque Novum ſolum ſanguinem, quoties ex chylo recens ſubminiſtrato ſuccreſcit, per dictas vias circulari: ſed & eum etiam, qui cor ſemel tranſgreſſus eſt. quia* 8. *Sanguinis plus cor pertranſit, unius horæ ſpatio, quam è chyli ſcaturigine, per plures dies poſſit ſuppeditari.* 9. *Quod ex Tribus neceſſario demonſtratur; viz.* 10. *Quantitate ſanguinis in cordis ventriculos, ſingula Diaſtole, influentis:* 11. *Quantate ſanguinis è corde effuſi, ſingula ſyſtole:* 12. *Numero pulſuum, hora unica editorum.* 13. *Circulationem ſanguinis eſſe* Univerſalem, *ſive per omnes arterias venaſque in corpore.* 14. *Sanguis, per quas vias ſpeciatim circuletur, in* Teſticulis, *in* Inteſtinis, Liene, Ventriculo, omen-

to, Renibus, Cordis *exterioribus*, Pleura, & *in* Cerebri *Membranis*. 15. *Circulationem in corde aliter ſe habere, dum Fœtus in utero eſt; aliter cum jam in lucem editus eſt: & quomodo peragatur in* Fœtu. 16. *Circulationem eſſe* Continuam: 17. Vehementem: 18. Celerem: 19. *In venis, atque in arteriis*, æque celerem. 20. *Sanguinem ad ſui ipſius motum facere, non ratione* inſitæ ſibi Facultatis: 21. *Nec ratione* Ebullitionis: 22. *Nec ratione* Rarefactionis: 23. *Sed ſolum ratione* Quantitatis, *qua cor diſtentum, ad motum conſtrictionis ſpontaneæ irritatur*. 24. *Moveri autem* immediatè *à Corde; idque per modum* Propulſionis. 25. *Exulat proinde* Facultas Pulſifica, *cordi & arteriis à* Galeno *aniliter inſerta*. 26. *Pulſum cordis à ſanguine exoriri, confirmatur ex illius rythmo, ſeu Dilatatione, Conſtrictione, & quiete alternatim ſuccedentibus*. 27. *Ut & ex varia cordis* Figura, *in diaſtole, ſyſtole, & periſyſtole*.

1. SAnguinem, quamdiu in vaſis ſuis exiſtit, duobus, ſpecie ortuque diverſis quidem, ſeſe tamen mutuo adjuvantibus, & in eundem finem conſpirantibus uſque, Motibus perpetuo cieri; cuiquam ex ante-dictis pronum eſt colligere. De *Uno* enim, eo nimirum, quo particulæ ſanguinis heterogeneæ diverſimode, proque earum majori minorive ad avolandum contentione, inter ſe ſuapte ſponte commoventur continuo & agitantur; quique proinde Motus ſanguinis *Inteſtinus*, ſive *Spontaneus*, ut ab altero, qui aliunde impreſſus eſt, diſcriminetur, meretur audire: paucula modo attigimus. Eumque, quia

quia liquoribus ſpirituoſis, dum fermenteſcunt, & eo pacto ad Maturitatis ſive ſpirituoſitatis ſummum adſpirant, talis ineſſe cernitur; & quia ad ſanguinis puritatem ac vitalitatem maxime facit: motum *Fermentationis Vitalis* in ſanguine peculiariter nominavimus; de eodem plui forſan, ubi *de Uſu Lienis* ſeorſim agemus, impoſterum dicturi. De *Altero* autem, quo tota ſanguinis maſſa, univerſum circumfluens corpus, & ad Cor, è quo, ceu fonte ſuo, primo profluxerat, iterum iterumque rediens, in orbem perpetuo movetur; mentionem pariter ſæpius fecimus. Methodus itaque & perſpicuitatis ratio, quam nobiſmet ipſis ab initio propoſuimus, nunc exigit, ut in motus hujuſce poſterioris, quo ſanguis per omnes corporis partes, quo eaſdem calefaciat, refocillet, vivificetque, indeſinenter circulatur, naturam accuratius inquiramus. Quod ut indagine præſtemus feliciori, Tria præcipue contemplanda ſunt, viz. 1. *Qualiſnam ſit motus ſanguini univerſo impreſſus?* 2. *Quænam ſint illius Leges, ſeu Conditiones?* 3. *Unde proveniat?* Hiſce enim ex ordine exploratis; clare diſpiciemus denuo, quæcunque circa ſanguinis contemplationem verſantur.

2. Quoad PRIMUM itaque; obſervandum eſt, quod ſanguis pro parte corporis principali ſit accipiendus; unde ſpiritus vitalis, Calorque nativus, cæteris omnibus

advenit; in quo Medicorum Calidum implantatum primo emicat, & Lar familiaris, ſive Focus perennis hoſpitatur; unde perpetuo in univerſum corpus, ſingulaſque ejus partes, vita promanat; nutritio, incrementum, auxilium, & ſolamen proveniunt; denique, ubi vita naſcentibus primo incipit, & morientibus ultimo terminatur. Quodque conſultiſſime à Natura (quæ mediis finem ſemper connectit) proinde factum; ut Nectar iſthuc vitale, è corde, in centro corporis conſtituto, per arterias extrorſum in ejuſdem peripheriam diffuſum, indeque per carnes ipſas tranſmiſſum, & à venis mox abſorptum, introrſum denuo, circuitu facto, ad cor deferatur: alias enim, profecto, eſſet impoſſibile prorſus, ut uſui, cui comparatum eſt, inſerviret. Nam, ſi in vaſis ſuis ſtagnaret, uti ab omnibus (quod ſciam) ante *Harvæum* exiſtimatum fuit: quomodo, precor, ſingulas corporis partes ſpiritu ſuo vivifico afflaret? imo vero, quomodo ſe à putredine vindicaret? nam

Vitium capiunt, ni moveantur aquæ:

quod & in ſanguine veriſſimum eſſe, quotidie ex malorum variis generibus, quæ obſtructis vaſis ortum debent, licet obſervare. *Moveri* itaque ſanguinem, idque ob finem duplicem, viz. ut ipſemet in puritate ſua conſervetur, utque, dum ad ſingulas partes circumfertur, eiſdem charagma vitalitatis

talitatis imprimat; omnibus nunc in confeſſo eſt. Moveri quoque *in orbem*, tanto rationum & demonſtrationum robore probavit *Harvæus*, (cujus nomini, ob inventum hunc ſanguinis motum, ut Anglia noſtra primo, ita nunc totus eruditus orbis patria eſt) ut nemini hodie, niſi hoſpes ſit in rebus Anatomicis, vel minimus ſuper ea re ſupereſſe ſcrupulus poſſit. Quo autem totus hic ſanguinis Motus (quem *Circulationem* ſanguinis meritiſſime nominavit Inventor immortalis;

quod ejus ſemper redeat labor actus in orbem.)

nobis apertius poſſit innoteſcere, ab ipſo Fonte videtur arceſſendus.

3. Sanguis primo, è *vena Cava*, ventriculum Cordis dextrum ingreditur; uti in Animalium adhuc ſpirantium diſſectione ad ſenſum liquet. Ligata enim alterutra Venæ Cavæ parte, quæ ſupra infraque cor ſita eſt; deprehendas eam citiſſime verſus cor depleri, ſanguine in dextrum hujus thalamum, cui adnectitur vena cava, ocyus migrante.

4. E dextro cordis ventriculo (proxima ſyſtole) in *Pulmones* impellitur, per *Venam Arterioſam*; ejus ne guttula quidem per *ſeptum intermedium*, in ſiniſtrum ventriculum transfluente: ut falſo opinati ſunt nonnulli. Qui ſeptum illud cordis ventriculos diſterminans, per varios exiles meandros,

dros, flexuoſoſque quaſi cuniculos pervium eſſe crediderunt, quod ſtylum uno lateri leviter immiſſum, ad aliud uſque penetrare perceperint: cum revera meandros illos, non à natura, ſed à ſtylo fieri, certum ſit. Caro enim cordis adeo tenera ſimul & conſiſtens eſt, ut minimo rei duræ perforantis attactu ſtatim diſrumpatur, & foramen relinquat: adeo ut & latera cordis ita potuerimus pervia invenire.

5. Pulmonum parenchyma pertranſiens, *Arteriam Venoſam* extemplo intrat; quæ eum in *ſiniſtrum* cordis ventriculum infundit. Quod hujuſmodi experimento demonſtratur. Ligato prope Pericardium, in pulmone vivo, Arteriæ Venoſæ ramo majori; videas eum verſus pulmonis ambitum indurari, & in tumorem attolli; ea interim parte inanita & concidente, qua cor ſpectat: ſolutaque deinde ligatura, ſanguinem ocyſſime, & ceu curriculo, in ſiniſtrum cordis ventriculum defluere. Idque facillimum eſt in Cuniculis obſervare. Hic autem ſanguis, cum aliunde venire non poſſit; ex Arteria venoſa huc debet deſcendere.

6. E ſiniſtro cordis ventriculo (corde ſe fortiter conſtringente) exprimitur in *Arteriam Magnam*; per eam tam ſurſum, quam deorſum, & ad latera, in Arterias majores, inde in minores, ac in ipſam mox carnis ſubſtantiam; quæ ſanguinem abſorbens, eundem

eundem in venas minores deducit; unde per majores in venam cavam, tandemque in dextrum cordis ventriculum refluit, ut novam inibi Circulationem denuo exordiatur. Diximus, *ex Arteriolis in ipſam carnis ſubſtantiam*; quoad eorum ſententiam enim, qui ſanguinem ex arteriis minoribus, in minores venas, per ductus quoſdam apertos, ſive mutuas earundem Anaſtomoſes, tranſire volunt: hoſce ad autopſias criterion audacter provocamus, & rogamus obnixe, ut conſpicuam illam, quam ſibi commenti ſunt, mutui arterias inter & venas commercii viam, nobis ad ſenſum demonſtrare ne dedignentur. Quod ante nos fecit *Cl. Harvæus*, ubi inquit: *De Anaſtomoſi venarum & arteriarum, ubi ſit, & quomodo ſit, & qua de cauſſa, neminem hactenus recte quicquam dixiſſe, ſuſpicari licet.* Sed & quid impedit, quin concipiamus, ſanguinem per inconſpicuos carnium porulos permeare poſſe; cum aquam per terram, ſudorem per cutim, ſerum per Renum parenchyma; imo vero & eundem ſanguinem per craſſum denſumque Hepatis parenchyma, tranſire quotidie cernimus?

7. Neque is ſolus ſanguis, qui jam antea circulum peregerat, iterum cor ingreditur; ſed & *novus* eum comitatur, qui ex chylo per venas ſubclavias in cavam delato ſubnaſcens, jam in fieri eſt. Facile enim id fieri

id fieri poteſt, cum uterque cordi æque ſit vicinus; & fieri debet, cum utriuſque fluctus in vena cava per minima commiſceantur. Omnino id fieri indicio eſt, quod ligato venæ cavæ, tam qui ſupra, quam qui infra cor eſt, trunco; omnis ſanguis, qui intra duas ligaturas continetur, in dextrum cordis ventriculum cito infunditur, trunco vacuo relicto.

8. Præterea, *utrumque* ſanguinem (modo *novus* ex chyli proventu ſuppeditetur) in cor confluere; indeque per jam deſcriptas vias, ad idem remeare denuo: vel exinde conſtat, quod ſanguinis plus è corde in Aortam, unius horulæ ſpatio, videatur tranſmitti, quam ex chyli de novo facti ſcaturigine, per aliquot dies, poſſit provenire. In pleriſque enim experiuntur Medici, cor unica hora plures quam ter mille pulſus edere: ſingulis autem pulſibus aliquid (plus minuſve) ſanguinis è ſiniſtro ventriculo in Aortam expelli; manifeſto eſt indicio, quod ligata prope cor Aorta, factoque in eadem intra cor & ligaturam ſuperius, per inciſionem, vulnuſculo; ſanguinis aliquid, quoties cor ſe vibrat & conſtringit, per foramen cum impetu foras proſilire videas; niſi ubi cor jam langueſcere incipiat, & tum quoque ſanguinis pauxillum, ternis quaterniſve demum pulſibus, extrudetur: quod, certe, non contingeret, niſi ſanguis copioſe, & quaſi pleno

pleno amne, dum cor ſanum & robuſtum eſt, è ſiniſtro ventriculo exprimeretur in Aortam. Imo vero (quod rem apertius adhuc demonſtrat) abſciſſo cordis mucrone, & corde erecto, animadvertas, etiamſi ventriculi pleni non ſint, ſingula ſyſtole aliquid effundi, & ad trium quatuorve pedum diſtantiam, cum impetu, per aerem projici; uti à ſe ſæpius obſervatum fuiſſe teſtatur *Harvæus*. (*lib. de mot. cord. & ſanguin. cap.* 2.) Ut ſi quis clariorem de hac re lucem requirat;

Oſtendi ſolem poſtulet ille ſibi.

9. Cæterum, *quantum* ſanguinis in cordis ventriculos, quoties dilatantur, influat; quantumve ex eiſdem, dum conſtringuntur, effundatur; definitu ſumme arduum eſt, niſi impoſſibile prorſus. Quandoquidem enim, in uno eodemque homine, motum cordis nunc fortiorem & velociorem, nunc vero placidiorem & tardiorem fieri experiamur; & neceſſe ſit, ut proportionaliter alias plus, alias minus ſanguinis à corde & excipiatur, & expellatur ſingulis pulſibus: in genere, profecto, adynaton videatur, ſanguinis ſingulis pulſibus cor pertranſeuntis quantitatem præciſe commenſurare. Maxime, quum tanta inter homines reperiatur varietas, reſpectu temperamenti, ætatis, ſexus, alimentorum, exercitii, animi pathematum, &c. quorum unumquodque pulſum cordis, & conſequenter

ter ſanguinis motum impenſe ſolet variare. Hoc tamen ſancte teſtari poſſumus, è corde canis venatici majoris, (quem, diſquiſitionis hujus gratia, vivum diſſecuimus) ſingula ſyſtole, ſanguinis tres drachmas ad minimum effluxiſſe: arbitramur tamen, in Animali exenterationis torminibus diſcruciato, quam in ſano & quieto, plus ſanguinis effundi.

Sed ut de hac re nobis certi quid conſtet, accuratius paulo debemus indagare 1. *Quantum ſanguinis in cordis humani ventriculis, in ejus Diaſtole, contineatur:* 2. *Quantum effundatur ex eiſdem, in Syſtole:* 3. *Quot pulſus, ſive Diaſtoles & Syſtoles alternatim factas, cor una hora edat.*

10. Quoad *Primum*; advertendum eſt, Authores in varias, pro variis ſuis obſervationibus, iviſſe ſententias. *Harvæus* aſſerit, ſe in corde hominis diaſtolen patiente, ultra ℥ij. ſanguinis inveniſſe. *Plempius* quoque in ſtrangulati ſiniſtro ventriculo fere ℥ij. reperit. *Riolano* autem vix ſemiunciam obſervare contigit: qui tamen majorem in dextro ventriculo eſſe copiam libenter concedit. Et *Hogelandus* ad minorem adhuc deſcendens computationem, unam tantum drachmam cor in diaſtole intrare admittit. Quinimo *Primiroſius*, *Leichnerus*, & alii per Grana paucula calculum ponunt. Omnes tamen uno ore fatentur, totius ſanguinis in corpore humano contenti

tenti menſuram, raro 24. libras excedere, aut minorem eſſe libris 15.

11. Quoad *Secundum*; credendum eſt, non omnem, qui in Diaſtole cor ingreditur, ſanguinem ſequenti proxime ſyſtole expelli, aſt aliquam tantum ejus partem, quartam puta, vel quintam, vel ſextam, vel minimum octavam. *Harvæus* quidem ſupponit unciam mediam; eamque probat ex ſubita illa ſanguinis omnis effuſione, quæ vel minimæ arteriolæ diſſectionem, niſi ſupprimatur, ſequi ſolet: & cum unius ſemihoræ ſpatio poſſit per cor omnis ſanguis trajici; certo concludit, qualibet ſyſtole cordis multum ſanguinis in Aortam expelli. Cui ſuffragatur *Conringius*. *Walæus* autem & *Slegelius* unciam mediam quidem admittunt; ſed per ſingularem duntaxat ſcrupulum metiuntur. Et *Thom. Bartholinus* ad minus adhuc computum rem deducens, ſemiſcrupulo acquieſcit. Conſentiunt verum omnes, ſanguinis aliquid à ſyſtole ſupereſſe in utroque ventriculo, cum neuter adeo arcte conſtringatur, ut omnem plane ſanguinem extrudat.

12. Quoad *Tertium* denique; commemorandum eſt, pulſationes cordis unius horæ ſpatio repetitas *Cardanum* numeraſſe 4000: *Harvæum* & *Riolanum* 2000: *Primiroſium* tantum 700: *Walæum* & *Regium* 3000: *Plempium* 4450: *Slegelium* 4876: *Bartholinum* 4400 circiter: ſingulo proprii

carpi

carpi ictus observante. Tanta est pulsuum varietas, pro cujusque ætate, temperamento, diæta, passionibus, &c.

Hisce ita præfloratis, haud difficile erit ad calculos reducere, quantum sanguinis è sinistro cordis ventriculo in Aortam, unius horæ spatio, effundatur, juxta prædefinitos pulsuum numeros. Nam secundum doctissimi, & in omnibus exactissimi viri, *Thom. Bartholini* supputationem,

			repetito, exsurgunt		
Ex.	℈j.	3000.	℔. 10.	℥ 5.	
	℈j.	4000.	℔. 13.	℥ 10.	ʒ. ℈j.
	℈j.	4450.	℔. 15.	ʒ 3.	℈j.
	℈ß.	4400.	℔. 7.	℥ 7.	ʒ. ℈j.
	ʒj.	2000.	℔. 20.	℥ 10.	
	ʒij.	2000.	℔. 41.	℥ 8.	
	℥ß.	2000.	℔. 83.	℥ 4.	
	℥j.	2000.	℔. 166.	℥ 8.	

Et supposito, quod omnes concedunt, omnem in universo corpore contentum sanguinem, in adultis, rarissime minorem esse libris quindecim; licet concesserimus aliquid ejus in Lampadis vitæ flammulam

con-

continuo impendi; & tantundem ex chylo de novo ſubminiſtrato quotidie ſuppleri: exinde tamen neceſſario concludamus

I. Sanguinis plus trajici per cor, ſingulis horis; quam ex chylo novo, utcunque copioſo, aliquot diebus poſſit ſuppleri.

II. Maſſam ſanguinis totam ſemel intra horæ quadrantem, vel ſemihoram, vel horam integram, vel ad ſummum intra duas horas, per cor & univerſum corpus circulari.

III. Tantam ſanguinis copiam non requiri, tantulo temporis ſpatio, ad Biolychnii flammulam nutriendam, ſpirituſque recreandos.

IV. Cum nec vaſa rumpantur; nec ſanguis per arterias retro ad cor (ob fluctus novos exinde à tergo jugiter impulſos, prioreſque impellentes) fluere poſſit; nec idem partibus nutriendis in alimentum cedere; nec denique diſſipari queat: neceſſum plane eſt, eum, qui ante cor tranſiit, ſanguinem iterum ad cor per venas redire; ſive in orbem quaſi perpetuo circumferri, à Vena Cava in cor, è corde in Arterias, ex Arteriis in carnes, è carnibus in venas, & è venis iterum ad cor; prout ab *Harvæo* immortali demonſtratum.

13. *Sanguinem hoc ritu per univerſum corpus, & ſingulas ejus partes circumfluere*, diximus. Fit enim hicce motus per *omnes* quidem arterias venaſque totius corporis; non autem

autem per aliquas ſolum, ut docuerunt è recentioribus Anatomicis nonnulli, qui in vaſis ſolummodo majoribus, nequaquam vero in minoribus, nec in vena Portæ, ejuſve propaginibus, ſanguinem per circuitum moveri inconſultiſſime exiſtimarunt. Nam, licet iſthac Circulatio ad ſenſum magis conſpicua ſit in Artubus, ubi ampliora exiſtunt vaſa, quibus ligaturæ, experiundi cauſſa, multo convenientius poſſunt applicari: experimentis tamen conſtat certiſſimis, motum ſanguinis in partibus à corde remotiſſimis, ut & interioribus, quas dum Animal vitam retinet, ligare non conceditur, eundem omnino eſſe, ac eſt in cordi vicinis, itemque in brachiis & cruribus. Cujus rei quo fidem pleniorem faciamus, oportet ad particularia quædam ex interioribus vaſa (præter jam dicta) deſcendamus.

14. Sanguis itaque defertur

In Abdomine, ad
- *Teſticulos*, per *Arterias ſpermaticas*: è teſtibus, per *Venas ſpermaticas*, in ſiniſtram *Emulgentem* & venam *cavam*.
- *Inteſtina*, per *Arterias Meſentericas*: ex inteſtinis, per *venas Meſentericas*, in *ramum Meſentericum*, indeque in *venam Portæ*.
- *Lienem*, per arteriæ *Cœliacæ* ramum ſiniſtrum: è liene, per *ramum ſplenicum*, in *venam Portæ*,

In
- *Portæ*, indeque recta ad *Hepar*.
- *Ventriculum* & *Omentum*, per alios arteriæ *Cœliacæ* ramos: ex eiſdem per venas *Gaſtricas* & *Epiploicas*, in ramum *ſplenicum* venoſum; indeque in venam *Portæ*, ad jecur mox aſcenſurus.
- *Renes*, per arterias *Emulgentes*: è renibus, per venas *Emulgentes*, in venam cavam.

Thorace, ad
- *Cordis* exteriora, per arteriam *Coronariam*: retro per venam *Coronariam*, in venam cavam.
- *Pleuram*, per arterias *Intercoſtales*: retro per ejuſdem venas, in venam *Azygon*; indeque in venam cavam.

Capite, ad
- *Cerebri Membranas*, per *Carotides* & *Cervicales* arterias (quæ ad quatuor cerebri ſinus tendentes, ibidem non terminantur, quicquid in contrarium autumarunt ex Anatomicis quidam) & è membranis, per venas *jugulares* internas in ſuperiorem *venæ cavæ* truncum.

Ut ex Arteriarum Venarumque in vivis ligatione, ad oculum demonſtrari poteſt: vaſa enim intumeſcunt ſemper ea parte, quæ ſpectat partes, à quibus fluxum ſanguinis fieri heic dicimus; reliqua autem non de-

tu-

tument tantum, ſed & plane concidunt.

15. Cæterum, ἀκρίβως heic animadvertendum eſt, quam hucuſque deſcripſimus, Circulationem *Adultis* tantum competere: paulo aliter enim ſe res habet in *Fœtu* nondum in lucem edito; eamque ad hunc modum fieri haud immerito concipiamus.

Sanguis non quidem ex utero materno, in Arterias Vmbilicales defertur: ſed è *Placenta Vterina* (in qua arteriæ umbilicales terminantur) in venam umbilicalem. Quæ exceptum deducit in Hepar; unde per venam cavam in dextrum cordis ventriculum transmiſſus, indeque mox expreſſus, venam arterioſam ingreditur. Sed, quia Fœtus Pulmones affatim ſanguinem excipere, & ad Arteriam venoſam rurſus dimittere nequeunt (non enim valide adeo, quam poſt partum, in reſpiratione moventur; ideoque nec ſatis patentes fiunt) idcirco ductus duos peculiares in ejus corde fabricavit ſolertiſſima Natura, pro tranſitu ſanguinis. Qui è vena arterioſa, per *canaliculum* peculiarem, in Aortam migrat: & quoque per peculiare venæ cavæ *foramen*, arteriam venoſam intrans, Auriculæ cordis ſiniſtræ, ejuſque ventriculo ſiniſtro infunditur. E ſiniſtro cordis ventriculo, non aliter ac is è vena arterioſa, arteriam Aortam ingreditur. Vt in Fœtu Natura duobus ventriculis cordis pro uno uti videatur; ne in Fœtu, qui copioſi, non intenſi caloris eſſe debebat,

bat, nimium adureretur ſanguis, aeris in ſui ſubtiliationem ſufficienti copia deſtitutus. Ex arteria Aorta ſanguis ad arterias umbilicales vadit (iis enim in recens nato ligatis, pars quæ fœtum ſpectat, pulſat & intumeſcit: reliqua vero verſus uterum pulſu deſtituitur) & per eas ad Placentam redit: ubi per ejus parenchyma diffuſus, à radicibus venæ umbilicalis excipitur; & è vena umbilicali cavam ingreſſus, toto memorato jam ductu iterum iterumque defertur. Sed de ratione Circulationis hujus, quæ Embryonibus propria eſt, in ſequentibus plura; ubi modum, quo Fœtus in utero reſpiret, exponere conabimur.

16. Interea temporis, ad *Secundum* præſentis Zetematis caput deveniendum eſt, & proximo loco quærendum, de circuitus ſanguinis *Conditionibus*, ſeu *Qualitatibus*. Quæ ut breviter & ex ordine nobis innoteſcant; advertimus; Fluxum Sanguinis circularem eſſe

I. *Continuum*. Cum enim actio cordis propria, eſt ſanguinis in univerſum corpus, mediantibus arteriis, propulſatio; eumque in finem, cor perpetuo cietur motu (ut ſanguinem, nempe, in diaſtole ſua, excipiat; eumque in Aortam mox, in ſyſtole, propellat) nec pulſum unquam, niſi in Syncope interdum, & ipſo ſemper mortis articulo, ſingulis momentis repetere ceſſat; neceſſario ſequitur, motum ſanguinis pariter eſſe continuum.

17. II.

17. II. *Vehementem;* uti ex insigni illa duritie ac tensione, quam arteriæ venæque chorda ligatæ brevi acquirunt. Nihil enim à tenui liquidaque materia, ad insignem usque duritiem impleri distendique potest, præsertim sursum; nisi ea materia in id cum impetu impellatur, ac in eodem retineatur. Concedimus tamen, eam motus vehementiam eo esse majorem, quo arteriæ sint propiores cordi; & magis magisq; imminui, pro variis remotionis à corde gradibus. Ut palam sit, Arteriolas in extremis partibus sitas admodum languide & obscure pulsare; nisi forte contingat, ut vis cordis propulsans, à caussa aliqua fortiter irritante, supra modum intendatur; quod in Febribus, Inflammationibus, Exercitio vehementiori, quibusdam Animi affectibus, *&c.* fieri sæpius observamus. Et huic, proculdubio, caussæ conscribendum est, quod venæ omnes (excepta unice ea venæ cavæ parte, quæ à diaphragmate ascendens, prope cor est) pulsu destituantur: nempe, quia sanguis in venas, quam in minimas arteriolas, minori multo cum impetu impellitur: & quia venæ arteriis multo numerosiores sunt, itaque impulsus vis in illis, quam in his, minor est; ubi enim in plura brachia flumina ducuntur, torrentis impetus imminuitur.

10. III. *Celerem;* arteria enim venave filo constricta, quasi momento intumescit, & in

& in tumorem attollitur : & quamprimum ſoluta eſt rurſum ligatura, ſanguis citiſſime fluxum ſuum repetere obſervatur. Quam cito autem circumagatur, ſive circuitum ſuum à corde, ad cor iterum abſolvat ; nemini præciſe definire conceditur : cum è Naturalibus, Nonnaturalibus, & p. n. tot reperiantur cauſſæ, quæ ſanguinis motum accelerare, retardareve quotidie obſerventur. Hoc tamen, ex definiti pulſuum hora una editorum numeri, & ſanguinis ſingulis pulſibus cor permeantis quantitatis hypotheſi, tuto inferre liceat ; omnem nimirum in univerſo corpore ſanguinem, intra horæ unius ſpatium, vel ad maximum duarum, ſucceſſive ad cor redire. Attamen, in vaſis ſuis, dum integra ſunt, non ita deferri celeriter exiſtimamus, ut eum inciſa arteria venave videmus exilire : quod is in tenui, ac libero, ſive facillime retrocedente moveatur aëre ; in corpore vero, & vas ſuum attollere, & anteriores fluctus propellere, cogatur. Quæ ratio eſt, cur diſſectam arteriam, præſertim minus à corde remotam, citius inaniri videmus, quam cor poſſit novum ſanguinem ſuppeditare.

19. IV. *In Venis, atque in Arteriis, æque celerem.* Nam, licet motus vehementior ſit in Arteriis, quæ cordi immediate adnectuntur, quam in venis ; ideoque conſonum, prima fronte, videatur, quoque celeriorem eſſe : conſiderato tamen, in arteriis

teriis (utpote ab exortu versus extremitates sensim gracilescentibus) fluxum esse è lato in magis magisque continuo angustum, & ita magis magisque difficilem canalem; contra autem in venis, quæ (quo cordi magis appropinquant, eo ampliores sensim evadunt;) sanguinem ex angustiori in latiorem locum, & per plures vias, tendere: concessa, inquam, hac liberioris itineris compensatione, arbitrari liceat, in hoc sanguinis motu, Celeritatem utrobique esse æqualem. Quod & sensus videtur confirmare; toties enim pulsat vena Cava, à diaphragmate ad jugulum usque, ideoque in cor propellit; quoties animadvertitur Arteria pulsare. & ideo è corde excipere; observante *Walæo.* (*in Epist.* 1. *de motu sanguin.*) Concedimus tamen, in Arteriis sanguinem celerius moveri, dum propellitur à corde, in ejus systole: & ab ea celeritate sensim mox deficere, quando cor quiescere incipit, & postea dilatatur. Sed & in ipsis venis fluxus sanguinis citatior est, pulsante corde: quod in venæ sectione facile observaveris. Ubi enim vena à mediocri ligatura non admodum distenditur; ex incisione ejus sanguis aliquantulum liberius, quoties cor contrahitur, conspicitur prosilire. Et hæ quidem præcipuæ sunt admirandi hujus sanguinis motus *Conditiones.*

Restat, ut proxime, *Unde is proveniat,* quæramus. Quoad *Movens* itaque; necessum

ſum eſt, ut ſanguis vel à *ſeipſo* moveatur; vel ab *alio*: & ſi à ſeipſo, tunc ratione vel *Motricis* cujuſdam *Facultatis* ſibi eſſentialiter inhærentis; vel *Ebullitionis*; vel *Rarefactionis*; vel *Quantitatis* denique ſuæ, cordis ventriculos diſtendentis adeo & irritantis, ut eum, ſeſe contrahendo, foras emittere cogantur. Sin autem ab *Externo* principio; tunc vel ad *Attractionem*, vel ad *Vectionem*, vel ad *Pulſionem*, motus debeat referri. Videamus itaque, cuinam ex omnibus his veriſimilius ſit acquieſcendum.

20. I. Sanguinem non eſſe ſui ipſius Motorem, *ratione inſitæ ſibi Facultatis*; exinde argumentetur, quod in eodem è vaſis ſuis recens effuſo, & in pelvim tepefactam recepto, nullum deprehendatur motus indicium: durum autem eſt aſſerere, eum momento adeo eſſe corruptum, maximè in loco frigoris prorſus immuni, ut Facultatem ſibi eſſentialem tam cito amittat. Narrat *Harvæus* quidem, motum quendam obſcurum in ſanguine, in dextra cordis auricula (ubi motum cordis primo incipere, & ultimo in morientibus terminari, adſtruit.) poſtquam pulſare deſierat, à ſe obſervatum fuiſſe: ſed eum ad ſanguinis Micationem, ſpiritibus vitalibus nondum plane extinctis, & palpitationem lenem, ſive undulationem ſanguini imprimentibus, jure referendum eſſe arbitramur.

21. II. Nec ratione *Ebullitionis* (ὄγκωσιν vocat *Ariſt.*) uti manifeſtum fiet ex ejuſmodi rationibus. 1. Nulla ebullitio conſtanter æqualis eſt, ſive ejuſdem tenoris: at pulſus cordis, ac proinde ſanguinis motus plerumque (in ſanis, maxime, temperatis, & ætatem pacate tranſigentibus) ἰσόχρονος, ſeu æqualis deprehenditur. 2. Pulſus foret major, quo major eſſet ebullitio: at in Febribus ardentibus, ubi ſanguinis effervescentia eſt maxima, ob maximùm æſtuantem calorem, à fermentatione putredinali exortum; pulſus tamen ibi ſæpenumero parvus & exilis, uti olim ab ipſo *Galeno* animadverſum fuit. 3. Sanguis, dum cor pertranſit, ebullitionem patitur nullam. Nam in ſectione vivorum, ſi vel cordi vulnus infligas, vel arteriæ cordi vicinæ; ſanguis purus quidem copioſe exſilit, non autem ſpumaſcens, non ebulliens, non aëreſcens; taliſque permanet, qualis extractus fuit. Imo vero, ſi ſanguinem è venæ cavæ vulnere effluentem, in unum vas excipias, & eum qui è ſiniſtro cordis ventriculo per inciſam prope cor aortam, effluit, in aliud; & utrumque conferas: nec initio, nec interpoſita mora ullum invenies diſcrimen. Argumentum, certe, adverſus ſanguinis Ebullitionem (ab *Ariſtotele* (*lib. de reſpiration. cap.* 10.) primum, quo motus cordis ſolveret phænomenon, excogitatam, & in hodiernum uſque diem, à plu-

à pluribus magni nominis Philoſophis, qui eum ſequuntur, propugnatam) validiſſimum. 4. Ebullitionem immerſio corporis in frigidam deprimeret, & per conſequens quoque ſanguinis motum: ſed nihil tale accidere, Urinatores quotidie experiuntur. At ſi brachium ſtricte, donec tumeat rubeſcatque, ligatum, in aquam gelidiſſimam vel nivem profundas; ac paulo poſt ligaturam ſolvas: ſenties ſanguinem cum tanto frigoris ſenſu ad cor revertentem, ut lipothymiam levem vix effugias. Quem frigidi ſanguinis recurſum, poſt ſanguinis miſſionem, ad cor uſque, ſoluto vinculo, *Harvæus (de mot. cord. & ſanguin. cap. 11.)* arbitratur in cauſſa eſſe Lipothymiæ, quæ etiam robuſtis aliquando ſupervenire ſolet, & maxime à ſolutione ligaturæ; quod vulgo dicunt à *converſione* ſanguinis fieri.

22. III. Nec ratione *Rarefactionis*; quemadmodum magnus ille Matheſeōs Genius, *Renatus des Cartes*, & ex ejus diſcipulis complures affirmarunt. Nam 1. in vivorum diſſectione, ubi cor adhuc ſatis valide pulſat; ſi vel ſiniſtrum ventriculum, vel Aortam, ubi è corde egreditur, ſcalpello perfodias: ſanguis quidem purus, æqualis, & qualis è ſiniſtra auricula delapſus fuerat, effundetur; nullo autem modo ſpumoſus, aut rarefactus. 2. Ipſum cor, è thorace exemptum, & per medium tranſverſo vulnere diſſectum, ſeſe aliquantulum

vibrare, & pulſuum rythmum, dum ſi-geat uſque, continuare obſervetur: non autem ob rarefactum ſanguinem, qui nullus jam adeſt; at, certe, ob ſpirituum vitalium reliquias, qui cordis fibrillis inhærentes, in cauſſa ſint, ut eæ ſe alternatim contrahant & relaxent. 3. Caro cordis muſculoſa firmioris & ſolidioris eſt contexturæ, quam quæ inflationi & detumeſcentiæ ſubjiciatur, ex nuda ſanguinis rarefactione: & major vis ad movendum vaſtam illam ac ponderoſam cordis machinam videatur requiri. 4. Si ſanguis in utroque cordis ventriculo impenſe adeo rareſceret; tunc proculdubio & Venæ arterioſæ, & Aortæ orificia, multa ampliora eſſe deberent: quia ſanguis rarefactus, ad egreſſum, quam ad ingreſſum, ſpatii plus deſideraret. 5. Confuſi orirentur cordis & valvularum motus; utriuſque enim diaſtole eodem tempore perageretur, ac valvularum proinde adnihilaretur uſus: quorum utrumque experientiæ & Naturæ inſtituto adverſatur. Præterea, valvularum clauſio & apertio, cum Aortæ ſyſtole coincideret. 6. Denique, non eſt, quamobrem ſanguis in corde rarefiat, ut detumeat iterum mox in arteriis: quis enim rarefactionis uſus, ſi deferveſcit proximo temporis momento? Et hæc ſunt, quæ nos diſſuadent, guttulam unam aut alteram ſanguinis, â cordis calore, in tantam molem rarefieri, ut motus

tus cordis cauſſa ſit, quo tam vaſta ſanguinis maſſa per univerſum corpus propellitur. Cæterum, cum *Walæo* & *Bartholino*, arbitramur, *levem* quandam ſanguinis (tum ob cordis teporem, tum ob puriorem aeris inſpirati partem ſanguini permiſtam) *rarefactionem*, ſeu potius *ſubtiliationem* fieri in corde; eamque in arteriis aliquandiu perſeuerare. Sed de ea re planius in ſequentibus, ubi de *uſu Reſpirationis* agemus.

23. IV. Supereſt igitur, ſi ſanguinis motus ab ipſomet derivetur ſanguine, ut id ſolum illius *Quantitati* conſcribatur. Nam, cum ſubſtantia cordis, tam foris, quam intus, carnoſa, robuſta, & craſſa eſt, omni genere fibrarum intertexta; & carneis præterea donatur columnis (quæ ad motum maxime faciunt:) quamprimum ſanguis in ejus ventriculos irruens, eos diſtendit; cor, ad eum expellendum, collectis undiquaque fibris, confeſtim inſurgit. Conſimili prorſus modo, quo ventriculus, inteſtina, veſica, uterus, &c. ubi à contentis ſupra modum diſtenduntur; per motum *Reſtitutionis*, corporibus membraneis ac fibroſis omnibus communem, ſponte ſe conſtringendo, quicquid moleſtum eſt, valide expellunt; eoque ſemel expulſo, conſident ac conquieſcunt, eorum fibris jam laxitatem nativam nactis. Copiam autem ſanguinis, ventriculorum diſtenſioni ſufficientem, in cor, quoties dilatatur, immitti;

exinde inferri potest, quod ex utroque venæ Cavæ, & ascendente nimirum, & descendente, ramo suppeditetur copiose; & quod ab extremis usque venulis pellatur continuo, vehementer, & celeriter; ex legibus Circulationis supra demonstratis. Sed, quid rationibus immoremur, cum unico Experimento res conficiatur? Si vinculo intercipiantur vasa cordi adferentia, vena Cava nempe & Arteria venosa, corde 3. aut 4. contractionibus inanito, motus ejus desinit, reliquusque erit undulans tantum motus, & palpitatio; & soluta ligatura, motum repetit. Argumento, certe, Herculeo, Cor à sanguine, ventriculos distendente & irritante, continuo moveri; Instar rotæ molendariæ, perpetuo aquarum insultu agitatæ; quo intercepto, cessat: & sanguinem, eo tantum nomine, motus sibi causſam esse posse. Verbo dicam; sanguis copia sua movit cor: & cor, constrictione sua, propellit sanguinem; & ita utriusque motus perennatur.

24. Apertum itaque est, sanguinem à seipso, ceu Causſa remota; & ab Alio, ceu proxima, moveri; non autem Attrahendo, nec vehendo, sed solum pellendo.

Non *Attrahendo*; quia motus per Attractionem, philosophice, non populariter, sic dictam, in universa rerum natura datur quidem nullus; quemadmodum, in tractatu nostro *de Qualitatibus vocatis occultis*, fuse,

fuſe, & (ni fallimur) Areopagitice probavimus, facem nobis in ea re prælucente *Clariſſ. Entio*, cujus ore, dum loquitur, Eloquentia ipſa effari videtur.

Nec *vehendo*; nam, præter ſpiritus ipſos vitales, in corpore nil quicquam, quod ſanguini bajuli vicem præſtaret, poſſit imaginari: hi autem, ob levitatem ſuam & perpetuum avolandi conatum, ſanguinem ſurſum ſolum veherent, ſive in altum attollerent, ut in Micatione illius contingit; at eum & deorſum quoque, & ad latera moveri cernimus.

Reſtat itaque ſolum, ut moveatur per modum *Pulſionis*; idque & è corde in arterias, & è venis rurſum ad cor. E corde quidem pellitur à corde; eo enim ſe undiquaque vibrante, & conſtringente, ſanguis è dextro ventriculo in venam arterioſam, è ſiniſtro in aortam extruditur. Hæc autem cordis Conſtrictio, partim Fibrarum omnis generis, quibus ejus parenchyma denſiſſime intertexitur, partim (& potiſſimum) carnearum Columnarum, quæ in ventriculis viſuntur, ope perficitur. Nam Fibræ illæ in ventriculis, & in ipſa cordis ſubſtantia, manifeſto conſtrictionem faciunt; quia à ſanguine influente tument, & in latum diſtenduntur, & ita in longitudine abbreviantur: non aliter ac muſculoſæ omnes corporis partes motum ſuum abſolvunt. Et dum ita tument, cavitas quoque ventricu-

lorum cordis redditur anguſtior, & contentus ſanguis exprimitur. Et ad hunc motum *Maximus Medicorum* reſpexiſſe videatur, ubi cor *Muſculum* validum appellavit. (*lib. de corde.*)

Verſus cor iterum redit; quia ſanguis continuo ſuppeditatur; & quia Vena Cava cor appropinquans manifeſto pulſat. Nam primo, ſanguis ſanguinem trudit pellitque; ut etiam exempto è corpore corde, motum ſanguinis ſatis celerem in venis viderit *Walæus*. Non id tamen propria ſanguinis ad movendum potentia, ſed partim *partium extremarum pulſione*, quæ ſanguine calefactæ & vigoratæ, eum exprimunt in venulas, tanquam oneroſum: partim *vaſorum* ſanguine repletorum *contractione* ſpontanea: partim denique *Muſculorum* in carnoſis & extimis partibus contractione & propulſione, ut advertit *Harvæus*. Secundo, Pellit etiam *Vena Cava*, quia leviter pulſat: quare cira cor carneas quaſdam Fibras accepit, in homine, bove, & cane, conſpicuas; quas alibi in eadem haud invenias. Ac idcirco probabile eſt, motum ſanguinis incipere à vena cava; ad mentem *Clariſſ. Walæi*.

25. Non opus eſt, igitur, ut ad imaginariam illam *Facultatem pulſificam*, quam *Galenus* in cordis parenchymate collocavit, confugiamus: maxime quum certiſſimum eſt, ſanguinem moveri, & cor pulſare, ante natum

natum parenchyma; & ut quod ſentiam, libere loqui liceat, ad Facultatem (ut, qualiſnam illa Facultas ſit, neminem unquam ſatis explicaſſe, præteream) recurrere, quid aliud eſt, quam Deos advocare in theatrum, ut ſolvant nodum fabulæ? ut egregie advertit doctiſſimus *Entius*. Sed audacter concludendum eſt, Pulſum à duplici Agente peragi, ſanguine nimirum, & corde. Ut planius dicamus; à ſanguine fit diſtentio, ſeu dilatatio; à veſiculæ vero membrana in ovo, in nato autem Fœtu, à cordis auriculis & ventriculis, fit conſtrictio, ſive ſyſtole: atque hac mutua operæ ſocietate alternatim inſtituta, ſanguis per totum corpus impellitur, vitaque inde animalibus perpetuatur.

26. Nec mirabitur quiſpiam, Pulſum cordis à ſanguine, ad motum contractionis irritante, exoriri; ubi duplicem in animali vivo cordis motum, una cum intercedente quiete, oculis propriis conſpexerit, & phænomenon totum per proprias cauſſas explicare aggreſſus fuerit. Manifeſtum enim eſt, cor primo dilatari; ideoque actionem illam ſanguini influenti, ac ventriculos diſtendenti, proprie competere: conſtringi vero deinde ſuapte ſponte; ideoque actionem illam à corde propriis fibris inſtitui peragique.

Conſtat igitur, hunc motum cordis, qui Pulſus dicitur, ex tribus partibus compo-

ni, ex *Diaſtole*, viz. *Syſtole*, & *Periſyſtole*.

1. *Diaſtole* (accidentarius quidem cordis motus) eſt dilatatio cordis, qua ſanguis è vena cava in dextrum ventriculum, & ex arteria venoſa ſimul in ſiniſtrum influit.

2. *Syſtole* (motus cordis proprius & naturalis) eſt contractio cordis & tenſio in anguſtum, qua ad expulſionem ſuſcepti ſanguinis ſe colligit & conſtringit.

3. *Periſyſtole*, eſt inter utrumque motum quies & morula, quando ſanguis ingreſſurus eſt ventriculos, vel egreſſurus; adeo exigua in ſanis, ubi cor celeri agitatur motu, ut vix diſtingui poſſit; in moribundis vero, ubi cor languidum eſt, ſatis manifeſta. Duplicem autem Authores conſtituunt; alteram nempe inter diaſtolen & ſyſtolen; inter ſyſtolen & diaſtolen, alteram. Nec fieri poteſt, ut duo contrarii motus in eodem ſubjecto ſucceſſive inſtituantur, niſi pauſula interponatur.

27. Nec aliud quidem indicat (rem preſſius ſaltem intuentibus) ipſamet cordis *Figura*, quæ alia eſt in dilatatione, alia in conſtrictione, alia denique in periſyſtole. Nam

In *Diaſtole* (quæ in media ad ventriculorum repletionem ac diſtentionem via incipit; & in media ad contractionem deſinit.) cordis latus ſuperius, à ſanguine utrinque per vaſa venoſa illabente, attollitur & tumet, ſenſim ad mucronem progrediente

diente tumore. 2. Latera tenuiora & extenſa, cavitateſque ampliores manent; unde nulla, immiſſo digito in cor vivum, conſtrictio ſentitur. 3. Cor totum rubet, ob parietum tenuitatem, & receptum ſanguinem tranſparentem. 4. Conus recedens à baſi, longiuſculum reddit cor, ut capacius ſit recipiendo ſanguini; ideoque *Carteſio* & *Regio*, ſubtiliſſimis alias viris, non aſſentiendum, qui in diaſtole mucronem ad baſin accedere, in ſyſtole recedere aſtruunt; eo proculdubio decepti, quod dilatationem eam eſſe exiſtimaverint, quæ revera eſt contractio.

In *Syſtole*, Mucro cordis accedit ad baſin, ſitque elatior; quia expulſioni vacat, longitudine in latum verſa, & quia baſis immobilis eſt reſpectu coni, nullis vaſis adſtricti. 2. Cor pectus ferit, & prominulum eſt; quia erigitur ſurſum, & in ſe contrahitur. 3. Parietes interiores verſus coſtas utrinque ad ſe adducuntur propius; quia conſtringuntur & anguſtantur, ut immiſſo digito experimur: exteriores autem tumidi, in latitudinem ampliari videntur, à contractis partibus omnibus in tenſione inflatis. 4. Totum cor fit undique tenſum & durum. 5. Contractius & anguſtius inferiori loco, moleque minus, quod viſu & tactu deprehendatur. 6. Album apparet, præſertim in Animalibus imperfectioribus, ob ſanguinis eo tempore expulſionem.

In

In *Periſyſtole*, ubi cor ad naturalem laxitatem redit, mucro recedit à baſi, baſiſque à mucrone, in quibuſdam animalibus, ex obſervatione *Walæi*. 2. Laterales partes interiores exterioreſque ſe verſus coſtas extendunt. 3. Anterior facies concidit, poſterior deprimitur, maxime ſuperiori loco ad aortæ orificium. Atque hæc quidem de cordis motu (quem ſoli Deo cognitum eſſe arbitrabatur ſubtiliſſimus *Fracaſtorius*) ex viuorum ἀνατομῇ dicta ſunto.

EXER-

EXERCITATIO VI.

De Depuratione Sanguinis.

ART. I. *Eorum, quæ circa præsens Argumentum versantur*, synopsis & ordo *generalis*. 2. *Excrementorum sanguinis* Genealogia: 3. Vini, *in partes sui heterogeneas, per destillationem, resoluti, exemplo illustrata*. 4. *Excrementa distinguuntur in* Tenuiora, & Crassiora. 5. *Ad* Tenuiorũ *classem, spectant* Vrina, Sudor, Lachrymæ, & Liquor Lymphæductuum: *quæ singulatim definiuntur*. 6. E Crassiorum *censu sunt* Phlegma, *tum Acidum, tum Insipidum*; Mucus narium, Sputum, Saliva, Humor Felleus, Cerumina aurium, & *excrementum* Pancreatis: *quorum singula breviter describuntur*. 7. Ratio, *cur non omnia Excrementa indiscriminatim in omnes; sed alia in has, alia in alias partes, in quibus separanda sunt, speciatim admittantur: haud petenda videtur ab* Anima, *seu* Facultate *quavis Directrice*. 8. *Nec ab* Attractione similari. 9. *Sed à* varietate *tum* porulorum, *qui in Emunctorii sunt; tum* particularum, *quibus Excrementa constant*. 10. Ratiocinum, *ad rei & elucidationem, & fidem egregie faciens*. 11. *Simile fieri quoque in* Plantis; *& in* Tumorum *quorundam p. n. in Animalibus generatione ac augmento; asseritur* 12. *Excrementorum separatio etiam ad eandem Causam refertur: ut pote quæ per solam Percolationem effici videtur.*

detur. 13. Colaturarum *naturalium* Diviſio, *& diverſa* ſpecies. 14. *Quomodo* ſerum *à ſanguine in* Renibus *diſſocietur.* 15. *Et quomodo* Phlegma, *in* Ventriculi *&* Inteſtinorum *tunicis.* 16. *Sanguis, cur bili aſſociatus, per ambagioſas ventriculi inteſtinorumque vias, in Portam circumducatur.* 17. *Et cur per Hepatis meandros, priuſquam Cavam ingrediatur, circuletur.* 18. Vſum *Hepatis eſſe,* ſanguinem a bile elutriare. 19. *Quia* parenchyma *eſt pars ipſius* principalis. 20. *Et merum Colum.* 21. *Demeaculis, ſive porulis variis undiquaque pervium.* 22. *Idem porro evincitur, ex eo quod* Portæ, Cavæ, *&* Pori Bilarii *capillaria per omnes parenchymatis partes æqualiter diſtribuantur.* 23. *Quod* Porta, *hepar in greſſa,* Pulſationem *quandam experiatur:* 24. *Quod* Nervus Hepaticus *quoque nonnihil ad eam pulſationem conferat.* 25. *Quod ſanguis proinde, in Hepatis parenchyma jam influxurus, aliquantulum* reviviſcat *& fermentetur.* 26. *Dictorum de actione Hepatis, Anacephalæoſis, &* Concluſio, *bilem à ſanguine in Hepate ſejungi, more prorſus* Mechanico. 27. Excretio *Excrementorum, qui fiat.* 28. Bilis, *quomodo è veſicula Felis, & Poro Bilario, in inteſtina, confertim & per intervalla, effundatur.* 29. *Partes omnes membraneas & fibroſas, ubi ſupra modum diſtenduntur, ſe ſponte contrahere.* 30. *Objectio.* 31. *Solutio.* 32. *Opinio* Carteſii, *de neceſſario Spirituum Animalium, ad motus actioneſque Naturales edendas, concurſu; rejicitur.* 33. *Motus omnes Naturales, à virtute cordis profluere;* Paradoxum.

1. CIrculationi, *Depuratio* ſanguinis eſt proxime conſectanea, qua nobilis ac generoſiſſimis ſpiritibus refertus ille liquor, ab impuris, & nitidiſſimæ

mæ Biolychnii flammulæ inutilibus prorſus ſui partibus ſeparatur. De ea, igitur, paucis heic agere, ipſiuſmet Naturæ methodo conſentaneum, nedum operæ prætium judicavimus. Itaque de ſanguinis Purgamentis jam dicturi, *quomodo, & quibus è principiis generentur; quot ſint eorum Familiæ ac ſpecies; quibus in partibus particulatim ſeparentur*; & denique *quonam Naturæ artificio inſtituatur ſingulorum & ſeparatio, & excretio*; ex ordine conſiderabimus.

2. Quoad Excrementorum itaque in ſanguine *Generationem*, primo loco perſcrutandam; ſciendum eſt, quod, cum ſanguis liquor ſit plane Heterogeneus, tanquam ex variis elementis, ſeu principiis materialibus conſtans; ideoque non omnes ejus partes, ſed inflammabiliores ſolum Flammulæ vitali poſſint in pabulum cedere: ubi partes illæ, quarum ſpiritus elementis craſſioribus minus arcte uniti, ſeu (quod idem ſonat) inflammabiliores ſunt, & ad avolandum proniores; ab igniculo vitæ accenſi abſumtique fuerint; neceſſum ſit, ut craſſiores reliduæ, Naturæ deinceps non ſolum inutiles, aſt oneroſæ etiam, degenerent in Excrementa, è corpore, quamprimum id fieri poſſit, foras eliminanda, ne tota ſanguinis maſſa puritate ſua exuatur. Exhauſtis namque ſemel dulcibus, pinguioribus, & ad igneſcendum proclivioribus ſanguinis ſpiritibus

ritibus; cui usui, precor, poterit massa residua inservire? Calori vitali, certe, subjectum inhæsionis amplius agere nequit: imo illi extinctionis caussa existeret potius, si in corpore, quam par est, diutius retineretur. Quippe *Sulphur* ejus, ob continuum sanguinis fervorem, ac perennem spirituum absumptionem, brevi adustum, sive torrefactum; amarorem ac acrimoniam insignem sibi manifesto acquirit: Terrestrior crassiorque pars, *Caput Mortuum* à Chymiæ peritis dicta, cum *sale fixativo* conjuncta, apta est coagulari ac lapidescere: *Phlegma* autem, sive viscida ac insipida pars, vasa capillaria obstruendo, impediret sanguinis circulationem: & *Aquosior* denique sanguinem dilutiorem atque serosiorem redderet, quam conveniret spirituum ejus inflammabilitati. Ut perspicuum sit, hasce sanguinis partes, post spirituum deperditionem, Excrementorum malitiam sensim induentes, Excrementorum ritu foras debere exterminari; facta prius earum, in variis locis, in eum finem à Natura comparatis, à sanguine separatione.

3. Cæterum, quæ de Generatione Excrementorum in sanguine jam diximus, vini in varias, quibus constabat, partes, per destillationem, resoluti exemplo commodissime possunt illustrari. Quippe, sicut vinum, ita & sanguis liquor est, ex elementis primiceriis, sive ingredientibus variis invicem per-

permixtis, compoſitus; & in eadem per Analyſin retrogradam reſolubilis. Ut vini ſpiritus, ſive particulæ fugaciores, à fixioribus, phlegmate nimirum, tartaro, ſulphure craſſo, &c. facillime ſeparantur: ita & ſanguinis ſpiritus, activitate caloris vitalis. Quemadmodum vini ſpiritus, deſtillationibus ſæpius repetitis, ad ſummum volatilitatis ſive ſubtilitatis gradum exaltantur, ut magis magiſque ſingulis rectificationibus, avolent, ac diſpergantur: pariter ſanguinis ſpiritus, poſt iteratas Circulationes, adeo ſubtiles ac fugaces evadunt, ut in corpore diutius nequeant retineri, ſed per habitum corporis exhalantes, in aërem diffugiant. Veluti vini reſiduum, poſtquam exhauſti fuerint ſpiritus, nil niſi maſſa emortua, ſive vappa eſt; quæ ſolum ex inſipido phlegmate, tartaro, & ſulphure craſſo (quod diuturniori ad ignem excoctione, amaritudinem ac acrimoniam acquirit) conſtat: ſic ſanguinis quoque reſiduum, exhauſtis ſemel ejus ſpiritibus, vappeſcit, & in varii generis excrementa faceſſit. Ejus enim *Caſeoſæ*, & ad grumeſcendum magis comparatæ partes, ad Fuſionis ſtatum, energia caloris vitalis, jam perductæ, excrementum illud craſſum ac viſcidum, *Phlegma* communiter dictum, conſtituunt: *Salinæ* autem, *Terrenis* conſociatæ, *Tartarum*; quod una cum potulenta materia, in qua ad parem ferme fluiditatem diſſolvitur, *Vrinæ* ſuppeditat mate-

materiam: & ſulphur denique craſſius perenni calore aduſtum, & ſero arctiſſime unitum, *Bilem*, ſive Excrementum *Felleum* conſtituit. Nec mirum debet videri, ſanguinem tantam partium in ſe complecti varietatem; cum foras in pelvim eductus, caloreque nativo exutus, protinus (ceu diſſimilare quoddam) in diverſas ejuſmodi partes, ſegregatione ſpontanea, abire cernatur. In eo enim grumeſcente, pars caſeoſa (quę magis ſpiritualis, & ad Fuſionis ſtatum jam evecta eſt, proindeque donatur quadam viſciditate) ſuperiorem locum occupans, ſenſim condenſatur, & gelatinam ex cornu Cervino, ſeu mucaginem quandam, aut albumen ovi craſſius plane refert. Dum aliæ partes ejuſdem ſortis, nondum tamen ad perfectionem conſimilem evectæ, in fundum vaſis ſubſidunt: & ſerum (ſale, & ſulphuris etiam, craſſioris aduſtique pauxillo impręgnatum) cætera omnia circumfluit. Quod in ſolutione, ſive partitione ſanguinis plerumque evenire obſervatur. Ut minime dubitandum ſit, quin maſſa ſanguinis emortua, i. e. dulcibus ſpiritibus (quorum miſcella & activitate partes illius veluti ferruminabantur) orbata, in prima ſui Entia facillime reſolvatur, ſive in *Phlegma* mucoſum, *bilem*, ac *tartarum* ſecedat.

4. Quoad *Secundum* præſentis diſquiſitionis membrum, viz. *Quot ſint Excrementorum*, quæ ex ſanguine ortum ducunt, *Familiæ*,

miliæ, ſive *Genera* diverſa; licet, quæ de eorum generatione jam diximus, huic etiam rei aliquid lucis videantur fœneraſſe: haud ſuperfluum tamen duximus, inſuper advertere, quod, cum omnia Excrementa ſanguinis conveniant liquiditate, ad duo proinde tantum Genera haud incommode poſſint referri. Sunt enim vel *Tenuiora*, vel *Craſſiora*.

Ad claſſem *Tenuiorum* ſpectant 1. *Urina*, Tartaro prægnans; 2. *Sudor*; 3. *Lachrymæ*, ſeu guttulæ ſeroſæ ex oculis decidentes; 4. *Liquor* Lymphæductuum: è *Craſſiorum* cenſu autem ſunt 1. *Phlegma*, ſive Mucus pituitoſus; iſque vel *Acidus*, qualis in ventriculo & inteſtinis reperitur; vel *Inſipidus*, qualem & è cerebro per paulatum ac nares, & ê glandulis ſublingualibus, excernimus per ſputationem: 2. *Bilis*, quæ à ſanguine in Hepatis parenchymate ſegregata, in veſiculam felleam colligitur; cui forſan affine eſt excrementum illud flavum ac amarulentum, quod in meatu *Auditorio* externo reperitur; ut & illud, quod ex *Pancreate*, per ductum quendam non ita pridem inventum, & *Virſungianum*, ab inventore, dictum, in inteſtinum Duodenum excerni volunt. De quibus paucula ſpeciatim.

E Tenuioribus,

Urina, eſt Excrementum ſeroſum, ſulphuris aduſti ſolutique pauxillo tinctum, ſale

ſale volatili inſigniter aculeatum, & fæcibus terrenis leviter onuſtum; quod, una cum ſanguine, ex arteriis Emulgentibus, in Renes delatum, in eorum ſubſtantia, à ſanguine, per tranſcolationis modum, ſequeſtratum, indeque per Ureteres, in Veſicam urinariam deſtillans, foras tandem excernitur, per ductum Urinarium.

Sudor, conſimiliter eſt Excrementum ſanguinis ſeroſum, exigua ſalis quantitate imprægnatum, nec ſulphure forſan omnino deſtitutum, ex arteriolis in habitum corporis effuſum, indeque per inconſpicuos cutis porulos, humoris ſpecie, expreſſum.

Lachrymæ quoque conſtare videntur ex ſeroſo ſalſoque excremento, per capitis arteriolas quaſdam, in *Caruncul as lachrymales*, in canthis oculorum majoribus exiſtentes, delato, ibidemque à ſanguine, prius comite ſuo, per colaturæ peculiaris artificium, ſeparato; & ex eiſdem vel voluntario (præ triſtitia plerumque, & nonnunquam præ ſubitaneo effuſiorique gaudio) vel involuntario (in extremis doloribus, in febribus, variolarum eruptione, &c.) guttatim expreſſo.

Liquor ille limpidus, qui in vaſis ſeroſis, ſive *Lymphæductibus* nuper inventis continetur; eſt Excrementum tenue, ut plurimum tralucens & inſipidum, ex mitioribus ſanguinis halitibus, per arteriolarum tunicas,

cas, impellente calore, transmissis, & in Lymphæductibus sensim condensatis collectisque (maximam saltem partem) genitum; & ex eisdem sanguini, quo ejusdem & coagulationem impediat, & micationem promoveat, iterum infusum; denuoque, post circulationes varias, per cutis porulos exhalans.

E Crassioribus,

6. *Phlegma*, sive Mucus ille pituitosus, qui in *ventriculo* reperitur, est succus quidam excrementitius, acore insigni aculeatus, è Cœliacæ arteriæ ramo stomachico, in ventriculi tunicas importatus; ibidem à sanguine secretus, & in cavitatem ventriculi tandem transmissus: ut appetitum excitet, ac ciborum dissolutionem (fermenti incidentis instar) concoctionemque adjuvet. Qui *Intestinorum* parietibus intus obducitur, est succus pariter Excrementitius, verum acore destitutus, ex arteriarum Mesentericarum extremitatibus deductus in intestinorum corpora, deindeque vel transudatione, vel per meatus inconspicuos, in eorundem cavitates transmissus; ut eadem & lubricitet, & ab assumptorum injuriis tueatur: quo munere semel defuncto, una cum fæcibus alvinis excernitur, novusque continue accedit, priusquam vetus omnis in cloacam deturbatus fuerit. Qui vero, vacuus etiam acore, è *Capite* delabitur, est excre-

excrementum pituitoſum, à ſanguine in cerebri membranas, per carotides ac cervicales arterias, delato ſegregatum, & partim per nares, partim per palatum denuo excretum. Ad cujus familiam ſpectat forſan & *ſputum*, quod circa palatum, è glandulis pituitariis, circa baſin cerebri exiſtentibus, deſtillat: item *liquor ſalivalis*, qui ab humoribus in Tonſillas, & Glandulas ſublinguales, una cum ſanguine, à corde propulſis, ibidemque ſeparatis, gignitur.

Bilis, ſeu Humor felleus, qui in veſica fellea continetur, eſt excrementum amarulentum, & ſubflavum, in ſanguine, ex ejuſdem ſulphure craſſiori, laxiori, ſero diluto, & caloris vi aduſto, oriundum; in hepatis parenchymate ſeparatum, indeque per ductus manifeſtos (de quibus mox ſpeciatim dicemus) in inteſtinum Duodenum collectim delatum, ut una cum eorum excrementis in cloacam foras deturbetur. Cui affinis videtur & ea bilis ſpecies, quæ *Aurium ſordes* conſtituit: hæ ſiquidem ſunt excrementum craſſum, amarum, flavum, ex arteriolis capitis, prope aures effuſum, & in meatu auditorio extremo ſenſim collectum: ut & ea quoque, quæ è pancreate per ductum *Virſungianum*, in inteſtinum *Duodenum* effundi credunt nonnulli ex Modernis emunctioribus.

Ex dictis, quomodo tum generentur, tum ab invicem internoſcantur ſanguinis

Ex-

Excrementa, luculenter (ni fallimur) patet. Proximum itaque eſt, ut quomodo in dictis locis, per varia partitionis artificia, in eum finem à ſolerti Natura inſtituta, à ſanguine ſegregentur, diſpiciemus. Quod ut accuratius præſtemus (res enim explicatu haud ita facilis videtur) neceſſum eſt, ut de ratione, cur Excrementorum alia in has, alia in alias ſpeciatim, non autem omnia in omnes indiſcriminatim, partes, in quibus peculiari modo ſeparanda ſunt, admittantur, prius diſquiramus. Hoc enim in genere præmonſtrato, paucioribus deinceps, ubi ad ſingularia deventum fuerit, difficultatibus implicabimur.

7. Ratio, igitur, cur *Excrementorum alia in has, alia in alias corporis partes, in quibus ſeparanda ſunt, peculialiter & quaſi determinate admittuntur*; ſcil. cur Phlegma Acidum in ventriculum, potius quam in inteſtina; Inſipidum vero in inteſtina, non autem in ventriculum, confluit; cur ſerum pariter Renes, non Hepar; Bilis autem contra Hepar, non Renes ingreditur; &c. ratio (inquam) admirandi hujus Phænomeni conſiſtere videtur, non quidem in eo, quod ita diriguntur ab Intelligente Facultate, cujus ſit munus, ut utiliores ſanguinis partes ab inutilibus ſive excrementitiis ſecernere, ita quoque illas in arteriis veniſque elective retinere, has autem ad convenientia cuique Emunctoria amandare: neque

in

in eo, quod excrementorum unumquodque ab alio sui simili, ob naturæ identitatem, seu substantiam congenerem, alliciatur attrahaturque: sed verisimilius in eo solum, *quod partes corporis aliæ, aliis, ad hoc vel illud peculiare excrementum excipiendum, sint accommodatiores; idque ratione Magnitudinis & Figuræ peculiaris pororum, quibus donantur, qui alii sunt in his, alii in aliis partibus, Excrementorum secretioni destinatis.*

Dicimus, Caussam effectus propositi non esse *Animam aut distinguentem, ac directricem aliquam ejus Facultatem.* Nam primo, si isthæc excrementorum distinctio à Mente fieret (cujus Functio in Cogitatione, seu Ratiocinatione sola consistit) illa certe ejus esset conscia: at nemo est (crediderimus) qui mentem suam sibi unquam fuisse conscium ullius talis actionis, qua excrementa tum à sanguine puro, tum ab invicem secernuntur, affirmarit. Deinde, eorum, quæ in corpore fiunt, cuilibet Facultatem peculiarem, ceu Gubernatricem Præsidemve consignare; quid aliud est, precor, quam cerebrum in abdomine collocare, & partibus naturalibus rationem transferre, ut solertissime advertit doctiss. *Entius*? Et, qui ad Facultatis cujusdam peculiaris asylum, quoties occurrit difficultas de modo actionis ad œconomiam Animalem spectantis, vecorditer confugiunt: rem quidem per se obscuram nimis, verbis tenebri-

tenebricosis magis obnubilant. Quæ ars passim hodie in Philosophia obtinuit quidem: atqui revera adeo jejuna & futilis est, ut seipsam facile explodat. Temeraria siquidem, & figmentorum feraciſſima illa capita, quæ inanes hasce Chimæras, Facultates nimirum Attracticem, Retentricem, Concoctricem, Expultricem, Secretricem, Apponitricem, &c. primò excogitarunt, inque Medicorum scholas induxerunt: pari jure sexcentas alias potuissent, usque dum Facultatum naturalium numerus excreviſſet ad infinitum. Philosophantur sane multo felicius, qui, omnes actionum naturalium differentias, ex partium, sive organorum, in quibus fiunt, Constitutione structurave varia solummodo adstruunt exoriri.

8. Nec *Attractionem similarem*, sive (ut alii loqui malint) *spontaneam Coitionem*; quemadmodum docuere quidam nominis inter Modernos celebratiſſimi: quasi consimilis naturæ Excrementa facile inter se congregarentur, ratione ὁμοιότητος; eaque quæ à sanguine jam secreta, inque propriis conceptaculis collecta, seorsim exiſtunt, ejusdem generis alia cum sanguine in arteriis promiscue adhuc fluitantia, instar Magnetis sibi cognatum allicientis ferrum, ad se attraherent. Nam, Motus per modum Attractionis, in universa rerum natura datur quidem nullus; ut alibi fuse comprobavimus.

bavimus. Deinde, si daretur; Excrementum tamen proinde nullum aliud sui simile ad se alliceret: quia simile non potest agere in simile, qua simile; non magis certe quam in seipsum. Accedit, quod, quamquam è summis etiam Philosophis complures, ingenii nervos omnes & aculeos intenderunt, ut huic, de Attractione propter similitudinem substantiæ, opinioni fidem facerent: ex iis tamen nullus quidem eam aliis, attentius rem considerantibus, vel intelligibilem sat reddere valuit. Recte itaque *Regius* (*Fundament. physic. pag.* 197;) *Excrementorum attractio & spontanea coitio, unt rejiciendæ, quia non sunt manifestæ, vel sintelligibiles, nec probatæ.*

9. Sed *Varietatem solummodo tum Porulorum, qui in Emunctoriis sunt; tum Particularum, quibus excrementa constant.* Cum enim Emunctoria corporis varia, varios poros; & Excrementa pariter variarum figurarum & magnitudinum habeant particulas: nihil certe magis credibile est, quam eas, tanquam cribrando, & in varias partes intromitti, & in eisdem à sanguinis puri particulis separari, colligique. Quod ut melius intelligatur, de eo nobis planius dicendum est.

10. Sciendum est, igitur; quod, ut partes Animalis, instar variorum cribrorum, poris, magnitudine & figura etiam variis, sunt præditæ; ita & varii ejusdem

dem humores ex particulis magnitudine pariter & figura variis, constituantur: quodque hinc eveniat, ut alius quidem humor ingrediatur in has, alius autem in alias partes. Cum itaque certissimum est, unumquodque Excrementum singulare, ex hujus vel illius magnitudinis & figuræ determinatæ particulis, invicem coeuntibus, atque peculiari quodam modo inter se complicatis, constare; & unamquamque similiter corporis partem, in excrementi alicujus particularis secretionem à Natura fabricatam, peculiari modo constitutam esse, ut ejus nedum vasa conspicua, parenchyma, aliæque partes sensibiles, ast insensibiles etiam particulæ, cœci meatus, & poruli, determinatam sibique peculiarem obtineant constitutionem, quoad magnitudinem, figuram, contexturam, ratione cujus à reliquis omnibus partibus differt, & ad munus suum explendum particulatim accommodatur: hisce (inquam) ita se habentibus, rationi summe consentaneum videtur, quod, licet sanguis per arterias ad omnes indiscriminatim corporis partes, protrudente cordis pulsu, propellatur; singulæ tamen corporis partes eas solum ejus partes in se admittant, quæ (respectu magnitudinis & figuræ particularum suarum minutiorum) maximam cum earum porulis aut meatibus insensilibus habent Analogiam, sive similitudinem; exclusis interim aliis,

quibuſcum illis nihil ejuſmodi proportionis intercedit. Heincque proculdubio eſt, quod ſeroſiores ſanguinis particulæ ingrediantur Renes; phlegmaticæ Ventriculum & Inteſtina; bilioſæ Hepar, &c. nempe, quia inter hujus vel illius Excrementi particulas, ex una parte; & porulos inconſpicuos hujus vel illius peculiaris Emunctorii, ex altera; tanta eſt (reſpectu Magnitudinis & Figuræ utriuſque) Correſpondentia, ſeu Analogia, ut aliæ quidem facillime admittantur, & excipiantur, aliæ vero prorſus excludantur. Neque eſt, quod heic metuamus, ne per poros, per quos ſerum in Renum ſubſtantiam ſe inſinuat, Phlegma etjam, aut Bilis ſimul intret: aliter enim figuratæ & complicatæ ſunt particulæ ſeri, aliter Phlegmatis, aliter Bilis; ita ut unæ poſſint tranſire poros, quos alteræ non poſſunt: & præterea partium harum meatus ita ſunt adaptati, ut hujus vel illius peculiaris humoris ingreſſui pateant, alterius verò non.

11. Nec mirabitur quiſpiam, hoc fieri in Animalibus; ubi idem in *Plantis* etiam neceſſariò contingere, ſecum in animo penſitaverit. Variæ equidem *Plantæ* in eodem horto, imo in eadem area conſitæ; quæque diverſum ac peculiarem ſuccum (quaſi electione factâ) in ſe admittunt, excipiuntque, rejectis aliis, quibuſcum porulis ſuis nulla intercedit particularum ſucci appulſi affinitas.

tas. Quinetiam in una eademque *Arbore*, ſuccus quidam peculiaris cortici accedit, alius medullæ, foliis alius, fructui item, ſemini, oſſibus, & glumæ, ſingulis alius apponitur; idque reſpectu illius, quæ inter hujus vel illius ſucci excipiendi particulas, & partis excipientis porulos eſt, Analogię; citra ſimilarem, ſeu Magneticam, vel ullam aliam non intelligibilem Attractionem. Hoc pacto (ut ad *Animalia* revertamur) in Tumoribus p. n. tales ſoli humores in partes affectas ſubingrediuntur, quorum eæ, ob peculiarem porulorum ſuorum conſtitutionem, præcipue ſunt capaces; excluſis interim aliis, quibuſcum illis minus convenit: quemadmodum in Meliceride, Atheromate, & Steatomate, peculiares quædam congeſtiones, melli, ceræ, & ſevo perſimiles ſæpius reperiuntur. Ut digne demum concludamus, Cauſſam, cur Excrementa ſingula, à ſanguine ſeparanda, in cuique particulatim convenientia Emunctoria, relictis aliis, ſeſe inſinuant; in eo ſolum conſiſtere, quod eorum particulæ, magnitudine figuraque ſua, ita comparatæ ſeu proportionatæ ſint, ut hujus vel illius, non autem ullius alterius ex Emunctoriis, porulis particulatim reſpondeant; eoque nomine eoſdem libere ſubintrent.

12. De Modo *Secretionis*, ſive *Separationis* Excrementorum, idem quoque ſentiendum arbitramur. Omnis enim variorum

humorum, qui confusi prius & permisti erant, in corpore Animalis, distinctio actualis, seu in diversas species separatio, per *Cribrationis*, seu *Colaturæ* modum, effici videtur: & ubi quid per vas colatorium transmittitur, necesse est, ut materiæ transmittendæ particulæ, tum magnitudine, tum figura, respondeant foraminulis seu poris corporis ejus, per quod transmittuntur; alias siquidem transirent nunquam. Quocirca, cum idem in singulis partibus secrecretioni excrementorum destinatis, in ventriculo nimirum, intestinis, renibus, hepate, &c. videamus evenire; fas est concipere, separationem excrementorum in eisdem factam, speciem quandam Colaturæ præ se ferre: eamque solùm fieri *Mechanice*, i. e. à particularum succi separandi, ad porulos partis separantis, tum magnitudine, tum figura, proportione, seu Analogia peculiari, dependere. At vero varia viscerum Parenchymata, secernendis diversis humoribus comparata, porulis variis (majoribus nimirum, minoribus, rotundis, oblongis, rectis, obliquis, anfractuòsis, &c.) esse prædita; vel exinde manifestum est, quod eorum Moleculæ, sive concretiones minutissimæ, ex quibus constituuntur, tum variarum Magnitudinum & Figurarum sint, tum diversimode inter se (in uno scil. laxius & rarius; in alio arctius densiusque) complicentur & contexantur. Quippe, cum par-

partium poruli nihil aliud ſint, præter inania ſpatiola inter earum particulas ſolidiores, non in omnibus, ſed aliquibus ſolum (nunc pluribus, nunc paucioribus) punctis ſe mutuo tangentes, intercepta: prout iſtæ particulæ diverſimode invicem coaptantur, ita diverſarum magnitudinum & figurarum porulos inter ſe relinquant, neceſſe eſt. Excrementa, ſimiliter, ex particulis, quæ varie & figuratæ, & complicatæ ſunt, conſtare; ſupra à nobis demonſtratum eſt. Eadem autem, per anguſtos viſcerum meatus, ut ut non oculis, ſed mente ſola ſint conſpicui, pertranſire poſſe; patet ex cute, quovis loco ictu aciculæ vulnerata, & ſanguinem promptiſſime emittente: quippe, qui neceſſario ex porulis illius inconſpicuis prodeat.

13. Quoad diverſa autem *Colaturarum* Genera, quæ in diverſorum humorum ab invicem dirimendorum gratiam, ſolertiſſima inſtituit Natura, in Animalium corporibus; licet multiplicia ſint, ad *Duas* tamen *Claſſes* commodiſſime (ſaltem præſentis noſtræ Diſquiſitionis reſpectu) poſſunt omnia reduci. Omnes nempe vel ad *Nutritionem*, vel ad *Excretionem* tendunt.

Colaturæ in ordine ad *Nutritionem* inſtitutæ exemplum habemus in illo nutricationis modo, quo omnes Fibroſæ, Membranoſæque corporis partes, ex *ſucco Nutritio*, ſibi noviter quotidie ſubminiſtrato, ſumunt

alimentum. Summè enim probabile eſt, eas (ut & cæteros forſan omnes) corporis partes ſolidiores, non quidem ſanguine, at ſucco quodam mitiori dulciorique, ſingulis per *Nervos* delato, nutriri; qui cum glutinoſus eſt (albumen quippe ovi craſſius exacte refert) ut aquoſiori tenuorique quodam vehiculo diluatur, quo facilius ac profundius in ipſam partium ſubſtantiam ſe inſinuet, oportet. Iſtud autem vehiculum, cum aliter partibus nutriendis ſit inutile, introductâ in partes alimoniâ, mox ablegandum venit: ideoque per vaſa ſeroſa, ſive *Lymphæductus* non ita pridem inventos, in ampliora ſpatia revertitur. Sed de hac re accuratius in ſequentibus.

Secunda autem *Claſsis* (ex illis nimirum conſtans Colaturis, quæ humorum *Excretioni* ſunt præcedaneæ) in tres ſpecies ſubdividitur. Quarum *Prima* eſt, cum, *rejectâ humoris parte tenuiori, craſsior retinetur.* Cujus ſpecimen videre eſt in *Renibus*; ubi ſerum per eorum parenchyma, in Ureteres, ac deniq; in Veſicam urinariam transfunditur; ſanguis vero purior per venas Emulgentes, in venam Cavam revertitur. Idem quoque in *ſudoris, Lachrymarum, ſalivæ*, &c. à ſanguine ſeparatione, foraſque extra corpus eductione, manifeſtô contingit.

Secunda (primæ è diametro contraria) eſt, ubi *tenuior humoris pars retinetur, rejectâ craſsiori.* Talem percolationem in *ventriculi*

culi & *inteſtinorum* tunicis fieri obſervamus; quando Mucus pituitoſus, ſive *Phlegma* emortuum, in eorum cavitatem tranſmittitur; retento interim ſanguine, ut à phlegmate jam defæcatus, in venam Cavam reducatur. Hujus etiam ſortis eſt ea ſecretio, quam in *Cerebro* conjectamur inſtitui, ubi *Mucus* à ſanguine diſſociatur, in palatum & nares mox deducendus.

Tertia (prioribus multo mirabilior) eſt, quando *diverſi humores æqualis ferme conſiſtentiæ, ſive craſsitiei, ab invicem ſejunguntur*: ut remanente altero, alter extrudatur. Talis Colatura peragitur in parenchymate *Hepatis*. *Fellem* enim humor, à ſanguine, dum adhuc calet, quoad conſiſtentiæ craſſitudinem, vix quicquam differt. Invenit tamen artificium ſingulare Natura, quo iſti quoque ab invicem ſegregentur. Res quidem ſummas induſtriæ Humanæ vires longe exſuperans; quæque Arti prorſus inimitabilis eſt. Quis enim ſpondere auſus ſit, ſe Artificialem colaturam facturum, quæ alterum ex conſimilis craſſitiei humoribus, ab altero plane ſejungat? At vero, quanam ratione id in jecinoris ſubſtantia perficiatur; infra diſpiciemus.

Tantum præliminari verbo, de variis Colaturis, in ſanguinis à diverſis ſuis Fæculentiis partitionem inſtitutis, in Genere. Sequitur, ut quomodo ſingula ex ante dictis Excrementis, in loco ſibi in eum finem

ſpeciatim comparato, ſecernantur; particulatim ediſſeramus.

14. Sciendum itaque primò eſt; ſanguinem, dum ſuum peragit circuitum, in arterias Emulgentes, propellente corde, copioſe intrudi; indeque per varias earum ramificationes (quæ in plures, & minores minoreſque continuo ramulos, dum in tenuiſſima capillaria, & capillaribus ſubtiliora, viſumque prorſus effugientia terminantur vaſcula, abeunt) in ipſam Renum ſubſtantiam ſparſim effundi. Quæ cum ex variis, varièque inter ſe coadunatis partibus conſtat; eoque nomine porulis magnitudine, figura, ſituque diverſis donatur, quorum alii ſanguinis, alii ſeri particulis excipiendis ſpeciatim accommodantur: inde contingit, ut ſanguis in ſibi magis proportionatos porulos ſe inſinuans, ab extremitatibus ramulorum venarum Emulgentium, per renum parenchyma undiquaque diſperſis, ſenſim excipitur, tandemque deducitur in venam Cavam; dum ſerum ſimiliter in alios particulis ſuis exactius adæquatos ingreſſum, defertur in *Carunculas Papillares*, perforatas in ramos *Ureterum*; qui in unum amplum ſinum, ſeu ureterem expanſum coeuntes, id trudunt in ipſum ureterum truncum, unde in veſicam guttatim deſtillans, urinæ forma per meatum urinarium excernitur. Et hic verus videtur Modus, quo ſerum, à ſanguine diſſociatum,

ciatum, per Renum parenchyma percolatur.

15. Secundo, ubi Arteriæ *Cœliacæ* & *Meſentericæ*, per ramulos ſuos illis partibus inſertos, ſanguinem à *Phlegmate* tam *Acido*, quam *Inſipido*, nondum repurgatum, deduxerint in *Ventriculi* & *Inteſtinorum* tunicas; in quibus poruli ſunt, tum quoad magnitudinem, tum quoad figuram ſitumque inter ſe differentes, ut alii ſanguinis puri, alii phlegmatis Acidi, aliique Inſipidi particulis excipiendis ſpeciatim ſint accommodati: evenit, ut (ob hancce meatuum inconſpicuorum diverſitatem) *ſanguis* jam defæcatus quidem, per ſibi congruos porulos, in venulas capillares, arteriolis adferentibus reſpondentes, impellatur, indeque per venas ampliores in venam Portæ deferatur; phlegma vero *Acidum*, per alterius generis porulos, particulis ſuis maxime Συμμόρφους ſive Conformes, tranſeat in cavitatem ventriculi; & *Inſipidum* pariter per alias tenuiſſimas vias tranſgreſſui ejus præparatas, in Inteſtinorum cavitatem effundatur. Et ſic ſanguinem Phlegmati in ventriculo inteſtiniſque ordinario valedicere, exiſtimamus.

16. *Tertio*, quod ad humorem *Felleum*, qui proxime expectat ſeparari, attinet; ſciendum eſt, eum phlegma emortuum, ex Aorta uſque, per longas arteriarum Cœliacarum & Meſentericarum ambages, ad ventricu-

triculi inteſtinorumque corpora, individuè comitari: ubi vero eo pervenerit, mox idem deſerere; eoque jam relicto, una cum ſanguine tendere in venam Portæ, ut per eam deductus in Hepatis parenchyma, in eodem denuo ſejungatur. Minime enim conveniret, ut iſte ſuccus excrementitius à phlegmate prius diſſociaretur, aut per breviorem viam, ex Aortæ trunco deſcendente, in venæ Portæ truncum immediate rectâve tranſmigraret: idque ob quatuor ſolidiores rationes, à *Cl. Gliſſonio* noſtro, in rei evidentiam fidemq; majorem ſolertiſſime allatas, ideoque nobis heic digne recitandas.

I. Aliàs non in jecinoris parenchyma, uti oporteret, effunderetur. Cum enim neque Cœliacæ, neque Meſentericæ arteriæ rami ulli immediate ad ipſum parenchyma deferantur, (unico illo prætenui ramulo, Hepatico dicto, quem ex ſe emittunt ad Hepar, non immediate in ſubſtantiam, ſed vaſa ejus derivato) neceſſum fuit, ut humor Felleus, ſanguini aſſociatus, per earundem arteriarum alios ramulos, venulis ex vena Portæ propagatis reſpondentes, circumduceretur. Et hæc quidem Cauſſa principalis eſt.

II. Videtur neceſſarium, ut humor Bilioſus phlegma comitetur, donec ventriculum & inteſtina prætergreſſus fuerit. Quippe, confeſſa res eſt, & manifeſta omnibus, mucoſum hoc Excrementum ventri-

ventriculo inteſtiniſque obſtruendis peridoneum eſſe; niſi bilis iſtuc cum eo ſimul appelleret: hæc namque eſt humor aperiens ac detergens, neque anguſtos partium earum meatus facile à viſcida pituita oppilari ſinit. Quæris hujus rei ſpecimen? Illos aſpice, in quibus (præfervidi temperamenti cum ſint) humor Felleus abundat; videbiſque ventriculos & inteſtina eorum rariſſime mucoſis infarctibus oppleta eſſe; contra autem in frigidis conſtitutionibus (præſertim in Cloroſi & Cachexia laborantibus) partes illas permagna viſcoſi phlegmatis copia præpeditas reperies. Argumento certe manifeſtiſſimo, humoris fellei conſortium phlegmati, uſque dum illud in ventriculi inteſtinorumque tunicas fuerit effuſum, admodum eſſe neceſſarium.

III. Humor ipſe Felleus videtur ulteriore quadam præparatione indigere, priuſquam commode à ſanguine ſeparari queat. Nam ſi bilis rectà ad Hepar iret, vix fieri poſſet, quin aliquid phlegmatis emortui eodem unà raperetur; quoniam humores iſti, quamdiu in arteriis manent, haud facile actu ab invicem ſecedunt: & quotieſcunque ſecernuntur, id, niſi phlegmatis primum receſſu, nequaquam fit. At vero, ſi ſanguis bilioſus, cum mucoſo phlegmate permiſtus, ad Hepar (obſtructionibus tantopere obnoxium) tetendiſſet; vix unquam

quam ſane ab oppilationibus fuiſſet liberum. Ideoque opus erat, ut, antequam bilis ad Hepar accederet, pituitoſum excrementum actu ab illa ſegregaretur.

IV. Videtur humor Felleus ſanguini firmiter adhæreſcere; quod in ſeri illius parte fundatus ſit, nec facile ab illo, citra ulteriorem præparationem, ſeparari poſſit. Ideo neceſſum erat, ut hoc pacto per ventriculi atque inteſtinorum ambitus circumduceretur; quo partes haſce pertranſiens, ad ſecretionem faciendam porro fieret inclinatior. Hoc quidem, opinor, nemo negaverit; eſſe in ventriculo Fermentandi vim acerrimam: idque Aciditas illius, ciborumque ſolidorum feſtinata diſſolutio atque coctio luculenter evincunt. Conſimilem quoque Fermentandi poteſtatem in Inteſtinis reperias; qua fit, ut humores in iis nimium ſubacti, facile ad putredinem proni ſunt. Dico prę̨terea, humores impuros nullo meliore compendio, quam Fermentationis opera, ab invicem ſejungi. Quippe, notum eſt, vinum ac cereviſiam, factâ ſemel fermentatione, promptiſſime defæcari: ſine illa autem id nunquam contingere. Quamobrem ſummopere ex uſu erat, ut ſanguis plurima bile onuſtus, hoc pacto ad ventriculum & inteſtina circumiret, priuſquam ad organum ſecernendæ bili deſtinatum pertingeret: ut ſic, nempe, acquiſito Fermentationis modulo, fieret poſt-

ea

ea magis ſeparabilis. Et hæ ſunt rationes *Gliſſonianæ*, quibus ratum fecit magnus ille vir, Naturam haud temere bilioſum humorem tanto circuitu deduxiſſe; quoniam hac arte ſeparationem illius tutiorem facilioremque reddidit.

17. Nec minus conſulte egit eadem Natura, ubi ſanguinem, amarulento humore (ad ſucceſſuram mox ſeparationem jam præparato) etiamnum onuſtum; non quidem è venæ Portæ trunco, immediate in Cavam: ſed per varios ac tenuiſſimos Hepatis meandros prius tranſire, inſtituit. Si enim ſanguis, dum adhuc impurus manet, venæ Cavæ rectà infunderetur; Felleum, certe, excrementum, in eo nidulans, maſſam illius univerſam cito pollueret, deque vitæ neceſſaria puritate, intra pauculos dies, plane dejiceret. Quò præcaveretur, itaque, ejuſmodi malum, ſapientiſſime à Natura comparatum eſt, ut ſanguis, antequam ingredi Cavæ confinia permittatur, è venæ Portæ extremitatibus, in ambagioſum Hepatis parenchyma impellatur, ibidemque ab humore amarulento elutriatur. Et ſic ſanguinem, una cum comite ſuo fidiſſimo, ad Hepar tandem perduximus: Reſtatque ſolum, ut quomodo ab eodem, eo loci, diſſocietur, exponamus.

18. Sanguinem bilioſum, in Hepar deductum, è Venæ Portæ capillaribus, immediate ſive per Anaſtomôſeis mutuas

(quæ

(quæ revera tantum imaginariæ ſunt, nemini enim Anatomicorum eas ad ſenſum unquam demonſtraſſe contigit) in capillaria venæ Cavæ rurſum transfluere: ſed per ipſum Hepatis parenchyma percolari prius; hodie notius eſt, quam ut dici debeat, aut prolixè moneri. In quem autem Finem percolationem iſtam à Natura (quæ nihil unquam incaſſum inſtituit, nec ad ambages confugit, ubi via compendiaria uti licuit) deſtinatam fuiſſe, exiſtimas? Certe, alicujus vel Alterationis, vel Separationis gratiâ inſtitutam eſſe, neceſſum eſt. Non in ordine ad Alterationem aliquam id fieri, ſatis exinde conſtat, quod talis heic nulla effingi poſſit; quoniam ſanguis eadem forma egreditur, qua hepar primum ingrediebatur. Supereſt igitur, ut Separationis cauſſa ita res ordinetur. Quid autem à ſanguine ſeparandum jam reſtat? præter humorem Felleum, certe, nihil: cæteris omnibus excrementis jam ante ſequeſtratis; neque aliud quicquam colatura per Hepar facta ſecernitur, quemadmodum Poro Bilario adaperto manifeſte dignoſcitur. Argumentum ſane conſideratu heic digniſſimum, quodque ſuo ſolum robore validum ſatis ſit evincere, verum jecinoris officium eſſe, *ſanguinem è vena Portæ excipere; ab humore felleo, qui eidem commiſcetur, elutriare; depuratumque in venam Cavam deducere;* dum Bilis per alias peculiares vias partim in-

in Porum Bilarium, partim in Cyſtim felleam, ſenſim deponitur.

19. Ut ipſam autem Actionis hujus, quam Hepatis eſſe genuinam propriamque heic aſſerimus, *Rationem*, ſive *Modum* demum elucidemus; advertendum eſt,

I. *Parenchyma* Hepatis, partem ipſius eſſe *principalem*, & cui cæteræ omnes, quæ ad conſtituendum hoc amplum, artificioque tam mirabili extructum viſcus concurrunt, videantur famulari. Particulatim, *Ligamenta* ſtabilimento ejus ſunt, ne mutaret ſitum; *Tunica* circumveſtit; *Porta*, illi ſanguinem apportat; huic, *Caſpula communis* miniſtrat; *Arteria* & *Nervus* Hepaticus partim faciliori ſanguinis per omnes parenchymatis partes trajectioni; partim expeditiori bilis jam ſeparatæ, in Porum Bilarium influxui, inſerviunt; *Venæ Cavæ* ramuli, ſanguinem purum exportant; *Porique Bilarii* vaſcula bilem ſimiliter auferunt. Ut minime dubitandum ſit, quin reliquæ omnes Hepatis partes, Parenchymati ejus aliquatenus ancillentur: quodque in eodem fiat ea peculiaris percolatio, qua ſanguis ab admixtæ bilis conſortio expeditur.

20. II. Idem parenchyma eſſe merum *Colum*, in excrementitiæ bilis à ſanguine puriori repurgationem, peculiari quodam modo effictum. Quod ipſe luculenter demonſtrat Effectus. Quotieſcunque enim

duo

duo diverſi liquores partem aliquam mixtim ingreſſi, ſeparatim, inque diverſos canales ſecreti egrediuntur; eſt ex neceſſitate, ſeparationem illam fieri per modum colaturæ; partemque adeo, in qua percolatio efficitur, importatis liquoribus Coli vicem præſtare. Cum itaque conſimilem effectum in Hepatis parenchymate fieri obſervemus; quidni concludamus, idipſum eſſe Colum quoddam peculiare?

21. II. Hocce Parenchyma, quod è partibus diverſimodis, iiſque in laxam, ſpongioſam, facileque friabilem ſubſtantiam, peculiari modo contextis, videtur conſtitui; porulis magnitudine, figura, ſituque diverſis undiquaque eſſe pertuſum, quorum alii nondum repurgati ſanguinis, alii bilis, alii ſanguinis puri particulis in ſe excipiendis ſpeciatim ſunt accommodati. Quo conceſſo, ſumme probabile eſt, quod, poſtquam ſanguis ex ultimis venæ portæ capillaribus in primi generis porulos fuerit effuſus, humoris Fellei particulæ in ſecundi porulos ſe inſinuent, perque eos in Pori bilarii capillaria transfluant; ſanguinis autem puri particulæ ſimiliter in Tertii porulos intruſæ, per eos in Venæ Cavæ capillaria deferantur: quodque horum humorum ſeparatio, ſolum ob porulorum in parenchymate diverſitatem, heic contingat.

Cæterum, hîc alia quædam nobis occurrunt

currunt ſtrictim contemplanda, quæ & lucis & fidei haud parum huic ſententiæ noſtræ videantur adferre. Quorum

22. *Primum* eſt, vaſorum prædictorum ramificationes, in minima uſque capillaria excurrentes, in omnes parenchymatis hujus partes ſenſibiles *æqualiter* diſtribui; adeo ut venæ *Portæ* ſubdiviſiones extremæ ſanguinem bile adhuc inquinatum, ſingulis illius partibus prompte infundere; *Pori bilarii* propagines ultimæ bilem in parenchymate jam actu elutriatam ex ſingulis excipere; venæque *Cavæ* fines pariter ſanguinem jam nitidum factum, è ſingulis exportare convenientiſſime poſſint. Documentum ſane ſingulare, totum hocce à bile repurgandi ſanguinis opus, in Hepate factum, eſſe mere *Organicum*, ſeu fieri *Methanice*; idque nullo Naturæ interim illato incommodo. Cui accedit & hoc unicum; Fabricam jecinoris huic operi adeo examuſſim eſſe accommodatam, ut accommodatior vel ab ipſomet *Archimede* unquam potuiſſet excogitari.

Secundum; venam *Portæ*, quamprimum Hepatis cavum ingreſſa eſt; *pulſationem* quandam (licet debilem, & arteriæ ſimplicis obſcuriorem) nanciſci; idque *Capſulæ communis*, in qua includitur, atque arteriæ *Hepaticæ*, quam itineris comitem habet, beneficio. Cum enim in eodem involucro communi cum Arteria Hepatica unà includitur;

ditur; ut ab illius Diaſtole aliquantulum comprimatur, rurſumque in ejuſdem Syſtole, relaxetur; & eo pacto dilatationem, compreſſionemque, Arteriarum more, alternatim experiatur, neceſſum eſt. Et quoties in hunc modum comprimitur, fieri non poteſt, quin compreſſa ſanguinem coarctet, & cum impetu quodam in hepatis parenchyma circumquaque elidat: qui anteriores ſanguinis fluctus veluti à tergo impellens, in cauſſa eſt, ut fluxus ſanguinis per parenchymatis demeacula ſit continuus, juxta ante dictas *Circulationis* leges; citra omnem vel *Attractionis ſimilaris*, vel *diſtinguentis Facultatis* neceſſitatem.

24. *Tertium*; veriſimile eſſe, *Nervum Hepaticum* quoque nonnihil ad hanc Portæ pulſationem conferre. Quippe nervus iſte in horum vaſorum capſula communi includitur; nec minus in illam, quam in pori bilarii ramulos diſtribuitur. Ideoque arteria Hepatica dilatata nervum hunc aliquantulum comprimit, & ad contractionem ſui faciendam irritat: quod ſane fieri nequit, ſine aliquali quoque Capſulæ communis conſtrictione; ideoque neceſſe eſt, ut Porta quoque, quæ in illa includitur, nonnihil coarctetur. Imo vero haud facile intellectu eſt, in quemnam alium finem Capſulam communem adeat, præterquam ut motum ei aliquem impertiat. Nam, ſi capſulæ huic ſenſus ullo modo ex

uſu

uſu fuerit; oportet ſane motus gratiâ ei donatus ſit: vix autem alius aliquis motus eidem convenit, præter Contractionem & Dilatationem illam, è quibus pulſatio (quam jam diximus) conſtituitur; ut egregie advertit ſolertiſſ. *Gliſſonius*.

25. *Quartum*; eſſe veritati ſumme conſentaneum, pulſatilem hunc Portæ intra Hepatis confinia motum, in cauſſa eſſe, ut ſanguis (præ itineris uſque à corde huc emenſi longitudine, jam prope langueſcens, deque calore ſuo haud parum remittens) & Fermentationem ad ipſius perfectionem adeo neceſſariam, & Micationem, quam in venularum anguſtiis planè amiſerat, heic recuperet; utque eo pacto, ad quendam vitalitatis gradum, talem nempe, cujus reſpectu, parenchymati Hepatis vivificando ſufficiat, reſtituatur. Maxime ſi conſideretur, ſanguinis huc appulſi ſpiritus (eidem tum micationis, tum caloris authores) qui alioquin avolarent, in vena portæ, ob duplicem ejus tunicam, coërceri. Hoc autem ita ſe habere, vel inde palam eſt; quod ſpiritus vitales parenchymati aliunde ſuppeditari nequeant. Arteria enim Hepatica in Capſulam communem ſolum & vaſa Fellea plane inſumitur, neque ipſum Hepatis parenchyma uſpiam attingit. Quum itaque, præter Portam unicam, aliud vas nullum ſit, per quod parenchymati huic ſanguis ſuppeditetur; neceſſe

ceſſe eſt ut idem vitalitate omni deſtituatur; niſi concedatur, ſanguinem per Portam delatum, ad aliqualem vitalitatis, qua ſenſim exciderat, gradum exaltari; idque partim pulſationis in portam impreſſæ, partim Fermentationis levioris, in ſanguine, à retentis ſpiritibus, de novo excitatæ, beneficio. Nam, citra ſanguinis, vitalitatis aliquo modo participis, influxum, partem corporis nullam poſſe vivificari; cuilibet palam eſt: & ex Anatome liquet, Hepatis parenchyma nullum omnino, niſi è Porta, ſanguinem excipere. Oportet, igitur, ut ſanguis vitalitatem ſuam in Porta quadantenas recuperet; quod ſane, niſi eo, quem diximus, modo, haud facile evenerit. Porro, ut hujus, quam ſanguini heic adſcripſimus, *Reviviſcentiæ* rationem modumque magis intelligibilem reddamus; ob oculos ponamus familiare illud cordis è vivo Animali recens exempti motus jam languentes, imo prorſus extinctos, reſuſcitandi Experimentum, ab *Harvæo* & aliis toties factum. Nempe, ſi Viperæ, Anguillęve cor calum, è corpore, celeri doctaque manu exectum, tabulæ impoſueris; & poſtquam omnis pulſatio diſparuit, dextræ ipſius auriculæ levem fomitem adhibueris: videbis illico, motum, pulſationem, & quaſi vitam ipſam à ſanguine redintegrari; modo is calorem omnem innatum, ſpiritumque vitalem haud penitus amiſerit. Documento certe

certe conſpicuo, recaleſcentem ſanguinem Cordi motus eſſe Authorem. Quidni itaque crediderimus, eundem ſanguinem (auctō ejus ob ſpiritus inibi coërcitos calore) ad conſimilem modum, in Porta reviviſcere, eique vitalitatis gradui, qui hepatis parenchymati, influxu vitali cæteroquin prorſus carituro, animando ſufficiat, demum reſtitui?

26. His ita poſitis, reſtat ſolummodo, ut quantum ad præſentis noſtri Theorematis elucidationem faciant, breviter videamus. Si, igitur, primo ad *æqualem* prædictorum vaſorum per omnes Hepatis parenchymatis partes *Diſtributionem*; deinde ad eam Venæ Portæ, intra Hepatis ſubſtantiam, *Pulſationem*, qua motus ſanguinis per ejuſdem anguſtias haud ſegniter promovetur; & denique ad ſanguinis *Reviviſcentiam*, in eadem porta, à ſpiritibus retentis collectiſque, factam, reſpexerimus: facillime quidem intelligemus, quam nullo negotio ſanguis in omnes parenchymatis partes diſtributus, in eo ab impuritatibus biliōſis ſecernatur; idque ob ſolam eorum, quibus illud parenchyma undiquaque pertuſum eſt, demeaculorum, ſive pororum varietatem, juxta modum prorſus *Mechanicum*. Quæ difficultas præcipua fuit, cujus ſolutionem in nos ex profeſſo heic ſuſcepimus.

27. Excrementa, poſtquam à ſanguine puro

puro ſecreta fuerint, inque propria conceptacula ſeorſim collecta; ne corpori noceant, foras excerni quoque mox requirunt. Quocirca, cum de variis excrementa ſeparandi modis, hucuſque à nobis actum eſt; methodus perſpicuitatis, quam ab initio nobis conſtanter inſequendam propoſuimus, monet, ut proximè quomodo eadem è corpore foras ejiciantur, paucis exponamus.

Excrementa omnia, jam ſeparatim exiſtentia, per ſolam *Propulſionem* è partibus excerni, certo certius eſt. Ea tamen propulſio diverſimode perficitur. Alia enim fit *ſimplici protruſione*; alia non niſi mediante ipſius *excrementi rarefactione*; & alia denique per ſpontaneam partis expellentis *Contractionem*. Expulſionis per ſimplicem protruſionem factæ ſpecimen habemus in ſero, quod per Renum parenchyma in pelvim, & ureteres propulſum, in veſicam urinariam guttatim deſtillat, unde urinæ forma tandem emingitur: & in humore felleo, qui è parenchymate Hepatis per vaſa bilaria continuo protruditur in veſiculam felleam, porumque bilarium, unde in ductum communem & per inſertionem obliquam inteſtina demum eliminatur. Ejus verò, quæ mediante excrementi Rarefactione perficitur, exemplum videre eſt, in ſudore, qui conſtat ex ſero vi caloris in arteriis rarefacto, & in habitum corporis, unde

per

per cutis porulos guttulatim extillat, copioſe erumpente: item in Lymphæductuum liquore, qui (ut ſupra dictum eſt) è ſanguine per arteriolarum tunicas, vaporis ſpecie exhalans, à Lymphæductibus prope exiſtentibus excipitur, & in liquorem limpidum rurſum condenſatur. Et illius denique, quæ ex partis expellentis contractione ſpontanea exoritur, exemplo ſit Bilis è veſicula fellea excretio. Quæ quia aliquid ſingulare in ſe continere videtur; de ea paulo fuſius heic tractare viſum eſt.

28. Sciendum itaque eſt, Excrementum Felleum è parenchymate Hepatis, partim in Porum Bilarium, mediantibus ejus ramificationibus, quæ in maximam parenchymatis partem ſparſim diſſeminantur: partim in veſiculam Fellis, per illius radices fibroſas, in reliquum parenchymatis excurrentes, pedetentim derivari. Hæc autem duo Conceptacula, ſimulac humore felleo inſigniter, & ad ſui uſque diſtentionem, fuerint adimpleta; moleſtiam inde mox ſentiunt, adque ſui ab eo onere liberationem irritata, & quaſi extimulata, ſeſe undiquaque ſponte contrahendo, tantum illius confertim, velutique aſſultim exprimunt, quantum liberè, citrave nimiæ diſtenſionis moleſtiam excipere & retinere non valeant: veſiculâ Fellis quidem ſe per Meatum Cyſticum, & Poro Bilario pariter ſe per Ductum Communem, confeſtim

puro ſecreta fuerint, inque propria conceptacula ſeorſim collecta; ne corpori noceant, foras excerni quoque mox requirunt. Quocirca, cum de variis excrementa ſeparandi modis, hucuſque à nobis actum eſt; methodus perſpicuitatis, quam ab initio nobis conſtanter inſequendam propoſuimus, monet, ut proximè quomodo eadem è corpore foras ejiciantur, paucis exponamus.

Excrementa omnia, jam ſeparatim exiſtentia, per ſolam *Propulſionem* è partibus excerni, certo certius eſt. Ea tamen propulſio diverſimode perficitur. Alia enim fit *ſimplici protruſione*; alia non niſi mediante ipſius *excrementi rarefactione*; & alia denique per ſpontaneam partis expellentis *Contractionem*. Expulſionis per ſimplicem protruſionem factæ ſpecimen habemus in ſero, quod per Renum parenchyma in pelvim, & ureteres propulſum, in veſicam urinariam guttatim deſtillat, unde urinæ forma tandem emingitur: & in humore felleo, qui è parenchymate Hepatis per vaſa bilaria continuo protruditur in veſiculam felleam, porumque bilarium, unde in ductum communem & per inſertionem obliquam inteſtina demum eliminatur. Ejus verò, quæ mediante excrementi Rarefactione perficitur, exemplum videre eſt, in ſudore, qui conſtat ex ſero vi caloris in arteriis rarefacto, & in habitum corporis, unde

per

per cutis porulos guttulatim extillat, copioſe erumpente: item in Lymphæductuum liquore, qui (ut ſupra dictum eſt) è ſanguine per arteriolarum tunicas, vaporis ſpecie exhalans, à Lymphæductibus prope exiſtentibus excipitur, & in liquorem limpidum rurſum condenſatur. Et illius denique, quæ ex partis expellentis contractione ſpontanea exoritur, exemplo ſit Bilis è veſicula fellea excretio. Quæ quia aliquid ſingulare in ſe continere videtur; de ea paulo fulius heic tractare viſum eſt.

28. Sciendum itaque eſt, Excrementum Felleum è parenchymate Hepatis, partim in Porum Bilarium, mediantibus ejus ramificationibus, quæ in maximam parenchymatis partem ſparſim diſſeminantur: partim in veſiculam Fellis, per illius radices fibroſas, in reliquum parenchymatis excurrentes, pedetentim derivari. Hæc autem duo Conceptacula, ſimulac humore felleo inſigniter, & ad ſui uſque diſtentionem, fuerint adimpleta; moleſtiam inde mox ſentiunt, adque ſui ab eo onere liberationem irritata, & quaſi extimulata, ſeſe undiquaque ſponte contrahendo, tantum illius confertim, velutique aſſultim exprimunt, quantum liberè, citrave nimiæ diſtenſionis moleſtiam excipere & retinere non valeant: veſiculâ Fellis quidem ſe per Meatum Cyſticum, & Poro Bilario pariter ſe per Ductum Communem, confe-

ſtim exonerante. Hæcque horum Conceptaculorum Irritatio, & conſequens Contractio, in cauſſa eſſe videtur, cur bilis, haud quidem continenter ſive perenni curſu (more ſeri è Renibus continuo in Ureteres guttatim depluentis) in inteſtina emigrat; verum ex intervallis, & confertim, quaſi eructatione facta, in eadem effunditur: quia nimirum Concavæ membranoſæque illæ partes ad ſui contractionem faciendam rariſſime (ſi unquam) inſurgunt, niſi ubi à contenti liquoris copia ſupra modum extenduntur; & quia Fellis excretio ab earum Contractione ſpontanea integrè dependet.

29. Haſce autem partes ſe, quoties nimiopere ſuffarcinantur, ſponte contrahere, quo naturali Fibrarum ſuarum laxitati quamprimum reſtituantur; vel exinde conſtat, quod partes omnes Senſitivæ (è quarum cenſu, certe, eſt Veſicula Fellis, ratione Nervuli cujuſdam è ſexta conjugatione in eam derivati) ſint manifeſto *irritabiles*; quodque proinde, ubicunque ultra naturalem tenorem extenduntur, vel alioquin moleſtantur, in ſui ab hoſte vindicationem illico inſurgant, ſeque fortiter vibrando, quicquid moleſtum eſt, excutiant. Quinetiam, ſi pars, quæ hoc modo irritatur, membranoſæ ac fibroſæ ſit conſtitutionis, & in concavam quoque figuram excavata: tunc neceſſe eſt, ut ejus Renitentia fiat per fibrarum

fibrarum omnium abbreviationem, ſive Contractionem, unde magis minuſve coangustata illius Cavitate, plus minúſve proportionaliter in eadem exiſtentis materiæ foras confertim, & cum impetu quodam effunditur. Quapropter, cum utrumque bilis Conceptaculum iſtiuſmodi plane ſit conſtitutionis; fas eſt concipere, eadem, in conſimili caſu, ſe ab onere, quo aggravantur, per eundem communem *Reſtitutionis* motum, ſive Contractionem ſpontaneam, vindicare & poſſe, & ſolere.

30. Cæterum gradus heic nobis paululum ſiſtendus eſt, *Objiciet* enim forſan aliquis; Nos in modo dictis falſum ſuppoſuiſſe, dum diceremus, partes omnes membranæ fibroſæque ſubſtantiæ injurias ſibi illatas perſentiſcere, idque ratione ſenſus cujuſdam peculiaris, quo naturaliter præditæ ſunt, quique à *Tangendi* ſenſu plane diſtinctus eſt, neque à Cerebro ullatenus dependere videtur. Quicquid enim à ſeipſo ſponte movetur, quo ſe ab aliqua re moleſtante expediat; ſenſu quodam, cujus beneficio injuriam percipiat, neceſſario donari debet; alioquin ſe moleſtatum eſſe, nunquam perciperet: ſecundum illud dictum, *quidquid contra irritamenta & moleſtias, motibus ſuis diverſis nititur; id ſenſu præditum ſit, neceſſe eſt.* Sed nemo ſibi conſcius eſſe poteſt, ſe ullum talem ſenſum habere, cui partes mere Naturales motus

ſuos ſpontaneos debeant, quique à communi Tactus ſenſu differat: ideoque probabile eſt, talem revera eſſe nullum.

31. Ut itaque ſcrupulo huic ſatisfaciamus, *Reſpondemus* (ex *Cl. Harvæo noſtro*) " omnes corporis partes, quæ contra irritamenta & injurias motu ſuo nituntur, " ſenſu quodam Naturali, quo ad motum " ſollicitantur, gaudere. Nam motus & " actiones, quas Medici appellant Naturales, quod illæ nobis etiam nolentibus " contingant, neque eas moderari, accelerare, retardare, aut inhibere, pro arbitrio noſtro, poſſimus; ideoque à Cerebro non dependent: illæ tamen prorſus " citra ſenſum non fiunt, ſed eundem ſubeſſe indicant, utpote à quo excitentur, " irritentur, & permutentur. Nempe in " Corde ipſo, palpitationem, tremorem, " lipothymiam, ſyncopen, pulſuſque omnes alterationes, in magnitudine, celeritate, ordine ſive rythmo, & ſimilibus, " à morbificis cauſſis alterantibus, ſenſumque lædentibus, fieri arbitramur. Quicquid enim contra irritamenta & moleſtias, motibus ſuis diverſis nititur; id ſenſu præditum ſit, neceſſe eſt.

" *Ventriculus* & *inteſtina* à pravis humoribus laceſſita, nauſeam ſæpe, ructum, " rugitum, vomitum, & fluorem alvi concitant: eoſque motus ut nec ſiſtere, nec " provocare, in poteſtate noſtra ſitum eſt;

ita

" ita nec ſenſum aliquem à cerebro depen-
" dentem novimus, qui partes illas ad a-
" ctiones ejuſmodi exſtimulet.
" Mirum profecto eſt, quod ab infuſione
" Antimonii epota, uſu venit; quam nec
" guſtu diſtinguimus, nec deglutitione aut
" rejectione moleſtam ſentimus: ventricu-
" lo tamen ſenſus quidam ineſt, quo no-
" xium ab utili diſcernat, indeque ad vo-
" mitum provocetur.
" Quin *Caro* etiam ipſa, ictum venena-
" tum à non venenato facile diſtinguit;
" ideoque conſtringit ſeſe, & denſatur, un-
" de tumores Phlegmonodes excitantur:
" ut videre eſt, in ictibus apum, culicis, &
" aranei.
" *Matricis* læſiones, nempe Contorſio,
" Decubitus, Prolapſus, Aſcenſus, & ſuf-
" focatio, aliaque incommoda & irrita-
" menta, à Cerebro ſive ſenſu communi
" non dependent: nec tamen citra omnem
" ſenſum evenire ea, exiſtimandum eſt.
" Quidquid enim ſenſu plane expers eſt,
" non videtur ullo modo irritari, aut ad
" motum, actioneſque aliquas edendas ex-
" citari poſſe. Nec certe alio indicio, Ani-
" matum quid & ſentiens, à mortuo, ſen-
" ſuque carente internoſcimus; quam per
" motum à re aliqua irritante excitatum,
" qui ſenſum continuo & ſequitur, & ar-
" guit.
" Quare ita cenſendum arbitramur. Ex-

"perimur in nobis ſenſus potiſſimum
"quinque eſſe, quibus de rebus externis
"judicamus: quoniam autem haud eodem
"ſenſu ſentimus, quo nos ſentire percipi-
"mus (oculis enim videmus, iis tamen non
"intelligimus nos videre) ſed alio ſenſu,
"organove ſenſitivo (nempe ſenſu com-
"muni interno) quo ea, quæ per ſingula
"ſenſoria externa nobis advenerunt, iju-
"dicamus, albumque à dulci, & duro di-
"ſtinguimus; ſenſorium hoc commune
"(cui ab externis omnibus ſenſoriis ſpe-
"cies referuntur) Cerebrum eſſe, manife-
"ſtum eſt: quod unà cum omnibus ſuis
"Nervis, organiſque externis, eiſdem an-
"nexis, adæquatum ſenſationis inſtru-
"mentum cenſetur. Eſtque inſtar radicis
"ſenſitivæ, cui plurimæ fibræ contigerunt,
"quarum una videt, altera audit, tangit
"tertia, aliiſque olfacit & guſtat.

"Quemadmodum tamen actiones &
"motus quidam ſunt, quorum regimen ſi-
"ve moderatio à Cerebro non pendet, at-
"que ideo *Naturales* appellantur: ita quo-
"que ſtatuendum eſt, dari ſenſum quen-
"dam Tactus, qui non referatur ad ſenſum
"communem; nec cerebro ullo modo
"communicetur: ac propterea in ejuſmo-
"di ſenſu, non percipimus nos ſentire;
"ſed, veluti iis evenit, quibus mens ægro-
"tat, aut paſſione aliqua Animi vehemen-
"ti agitantur, ut dolorem nullum ſentiant,

neque

" neque ea, quæ ſenſibus occurrunt, animad-
" advertant; ita pariter in hoc ſenſu con-
" tingere credendum eſt, quem propter-
" ea à ſenſu Animali diſtinguimus. Talem
" ſenſum in Zoophytis, ſive Plantanima-
" libus (ut Herba ſenſitiva, Agno Scythi-
" co, ſpongiis, & ſimilibus) obſervamus.
" Quare, ut multa Animalia tum motu,
" tum ſenſu prædita ſunt, ſine ſenſu com-
" muni, aut cerebro; uti Lumbrici, Erucæ,
" Necydali, Chryſalides, & alia: ita quo-
" que actiones quædam Naturales in Em-
" bryone, nobiſque etiam contingunt, ci-
" tra opem cerebri; & ſenſatio quædam
" fit, ſine ſenſu. Atque ut Medici docent,
" actiones Naturales ab Animalibus, diſ-
" crepare: ita pari ratione, *Tactus* quaque
" *Naturalis*, differre videtur à ſenſu Tactus
" *Animali*, aliamque tactus ſpeciem conſti-
" tuere; adeo ut iſte ſenſui communi, ſive
" Cerebro communicetur; ille vero nequa-
" quam.
" Præterea, aliud eſt, Muſculum moveri
" aut contrahi; aliud vero, eundem variis
" contractionibus & relaxationibus regu-
" latis, actionem aliquam perficere, utpote
" progreſſionem, vel apprehenſionem. Cer-
" te Muſculi, vel organa motoria, in ſpaſmo
" & convulſionibus, à cauſſa aliqua irri-
" tante non aliter moventur, quam Gallus
" aut Gallina, quæ detruncato protinus
" capite, multis quidem pedum alarumque

" convulsivis motibus agitatur; sed confu-
" sis omnino, & irritis; quoniam potestas
" Cerebri ablata est, & sensus communis
" evanuit, cujus antea moderamine, cum
" rhythmo & harmonia, motus illi ad pro-
" gressionem, aut volatum regulabantur.
" Dicendum itaque arbitramur, motus
" omnes Naturales, à sensu Naturali pro-
" fluere, & ab illo dependere: voluntarios
" autem, actionemque aliquam perficien-
" tes (quos Medici *Animales* vocant) sine
" Cerebro & sensu communi regulante
" non fieri. Quemadmodum enim, sensu
" hoc communi, sentimus nos sentire: ita
" pariter sentimus nos movere, idque ordi-
" natè, vel secus.

32. Et hæc quidem propterea fusius, & disertis *Harvæi* verbis, à nobis recitata sunt; ut inde constet, partibus omnibus membranosis fibrosisque inesse sensum quendam Naturalem, quo & noxium ab utili discernant, & molestiis, se contrahendo, obluctentur. Quo concesso, minime inposterum admittenda est *Cartesii* ejusque discipuli *Regii* (virorum in multis aliis de republica Philosophiæ optime meritorum) opinio, qua statuunt, *spirituum Animalium influxum immediatum, ad omnes actiones motusque Naturales edendos, necessariò requiri.*

33. Addiderimus insuper, adjusdem *Harvæi* mentem, motus omnes Naturales à *virtute Cordis* profluere, & ab illo dependere:

dere: quoniam nempe nulla pars amplius ſentire, aut ad motum irritari poteſt, poſtquam influxu vitali, ſive ſanguine irradiari deſierit. Et ſumme probabile eſt, partium ſingularum Eutonian, ſive vigorem in eo potiſſimum conſiſtere, ut debita vitalitatis proportione perſtruantur: ceſſante enim illo influxu, mox quoque ceſſat vigor, parteſque illæ, veluti Genio ſuo fraudatæ, cito flacceſcunt, ideoque nec irritationis, nec renitentiæ amplius ſunt capaces. Sed quæ jam dicta ſunt, luculenter demonſtrant, partibus dictis (imo cæteris forſan quoque omnibus) ineſſe ſenſum quendam Naturalem, à ſenſu Communi, ſeu Cerebro prorſus independentem. Et de Excrementorum tum Generatione, tum Separatione, Excretioneque, hæc ſufficiant.

EXERCITATIO VIII.

De Reſpiratione.

ART. 1. Connexio *hujus Exercitationis cum proximè præcedente.* 2. *Quibus ab invicem diſcrepant* Pulſus *&* Reſpiratio. 3. *De Reſpiratione dicendorum* Methodus. 4. *Reſpiratio, quibus motibus conſtet.* 5. *Ingredi pulmones aërem, quia à dilatato pectore forinſecus impellitur.* 6. *Non quia ad vacui fugam attrahitur.* 7. *Explodi vero, ob thoracis Contractionem ſpontaneam.* 8. Dilatatio *pectoris in inſpiratione, nec ab ingenita Pulmonibus ſeſe movendi* Facultate; 9. *nec à* ſanguine *Pulmones attollente;* 10. *nec à* Thorace *ſuapte ſponte ſe movente;* 11. *ſed à* Diaphragmate, *quod in Reſpiratione eſt primum movens.* 12. *Ad reſpirationem tamen* voluntariam, *&* vehementiorem *concurrere admittuntur Muſculi tum* Pectoris, *tum* Abdominis. 13. *Quis* uſus *ſit Inſpirationis* Primarius. 14. *Et quis* Expirationis. 15. *Fœtum in utero reſpirare,* παρὰ δόξαν *adſtruitur; ex* Hippocratis *auctoritate.* 16. *Ex Embryonis* ſuctione *lactis Uterini.* 17. *Ex vagitu Uterino.* 18. *Ex pullo intra ovum pipiente.* 19. *Ex Fœtus in utero ante partum* poſitura. 20. *& ex ejuſdem* Vrinatione, *mox ante exitum in lucem.* 21. *E* Difficultatibus *contrariam ſuadentibus, tres præcipuæ afferuntur, & ſolvuntur.* 22. Cerebri

Motus

Motus pulsatilis, à Respiratione nec profluit, nec dependet: sed à Corde, mediantibus Arteriis. 23. Secundarii *Respirationis usus, quinam sint.*

1. DE Sanguinis quidem Motu, quo nobilissimus ille liquor per universum corpus, tum ut singulas partes vitali suo influxu vivificet, tum ut ipsemet ab impuritatibus simul elutrietur, perenni cursu circumfertur; actum est à nobis hactenus. Et naturæ filum, quo illas in se quidem diversas, in eundem tamen finem harmonicè conspirantes, Actiones solertissime connectit; nos proxime ducit ad contemplationem RESPIRATIONIS, cui cum Cordis pulsu aliquid Affinitatis videatur intercedere. Bini enim illi Cordis nimirum & Pulmonum, Motus, ut ad conservandam Biolychnii flammulam, spirituque vitales generandos, simul inserviunt: ita ad consimilem quoque modum peraguntur; uterque nempe ex Dilatatione & Contractione alternatim factis constat, ille Cordis & Arteriarum, hic vero Thoracis & Pulmonum. Opportunum itaque est, in Respirationis motus tum *Naturam*, tum *Causas*, tum *Usus* jam inquiramus.

2. Primò igitur advertendum est, eam, quam Cordi cum Pulmonibus, quoad utriusque motus, intercedere modo diximus, Affinitatem, Medicorum haud paucis ansam conjectandi dedisse; nedum singu-

las

las Pulmonum Dilatationes, cum Cordis Diaſtolis ſingulis, & illorum pariter Contractiones cum hujus ſyſtolis coincidere; quaſi Cor & pulmones ſynchronicos, ſive æquitemporaneos motus ederent: aſt iiſdem prorſus Uſibus quoque inſervire Reſpirationem, quibus inſervit pulſus, quaſi inter hunc & illam in omnibus conveniret, niſi quod Pulſus à vitali, Reſpiratio ab Animali Facultate profluat. Qua quidem in re, haud leviter hallucinati ſunt, dum duos motus, tam quoad rythmum ſive periodos, quam quoad Cauſſas, uſuſque, adeo plane inter ſe diſcrepantes, vecorditer ac pudibunde confunderent. Nam,

I. Ex Animalium generibus variis, haud pauca ſunt, quæ Corde prædita, deſtituuntur tamen Pulmonibus; cujus ſortis ſunt Piſces fere omnes, exceptis ſolum Cetaceis. Unde diſcrimen inter Cetaceos, cæteroſque piſces ſtatuitur, quod Cetaceos reſpiratione propriè dicta uti, nemo ambigat; quatenus diaphragma, Pulmoneſque habent, & (ut *Ariſt. lib. de reſpirat. cap.* 12. obſervat) tum dormiunt, ſternuntque, ore extra aquam elato; tum retibus impliciti, diutiuſque ſub aquis detenti, ſuffocantur; tum prædam diutius per ima vada inſequuti, jaculi inſtar foras erumpunt: verum, quod ſpectat ad cæteros, non pauci ſunt, qui ipſos ullo modo reſpirare negant.

II. Pulmonum Dilatationes, Contractioneſq;

ctionesque, Cordis diastolis systolisque, nec synchronicas, nec ischronicas esse; vel ad sensum patet: imo vero quisque potest in seipso experiri, ad unam perfectam Respirationem, ex duplici motu, inspiratione nimirum & expiratione aeris constantem, plus temporis, quam ad quatuor, vel quinque pulsationes cordis requiri. Quod affirmetur de omnibus iis quoque Animalibus, quibus pulmones Natura concessit.

III. Nec discriminis minus est, inter pulsum & respirationem, quoad eorum *Usus*, sive utilitates, quas Animalibus praestant. Nam, primo, si iisdem usibus inserviant pulsus & respiratio; & in diastole introsumant aerem in cavitates suas Arteriae (uti vulgo supponitur) & in systole, per eosdem porulos carnis & cutis, fuligines emittant; nec non medio tempore inter systolen & diastolen aerem contineant, & quovis tempore aut aerem, aut spiritus, aut fuligines: quid itaque respondebimus *Galeno*, qui naturaliter sanguinem contineri in arteriis, & nihil praeter sanguinem asserit? Quinimo, quid Experientiae; quae in hac re verum scripsisse *Galenum* manifesto attestatur? Secundo, si in diastole replentur arteriae (ut Pulmones) ab aere intro sumpto, in majori pulsu, majori subeunte aeris copiâ, & è contra; ergo magno existente pulsu, si totum corpus in balneum immerseris, vel aquae, vel olei: necesse est, ut pulsus

statim

ſtatim aut minor ſit, aut tardior multo; quum per corpus ambientis balnei aerem intra arterias permeare, difficilius ſit, ſi non planè impoſſibile. Tertio, Quum omnes Arteriæ, tam profundæ, quam cutaneæ, eodem tempore, & pari velocitate diſtendantur: quomodo poterit aer tam libere & celeriter, per cutim, carnem, habitumque corporis, in profundum pertranſire, quam per cuticulam ſolam? Quomodo Phocæ, Balænæ, Delphines, Cetaceum omne genus, & piſces omnes, in profundo maris, arteriarum ſuarum diaſtole, per immenſam aquarum molem celeri pulſu aerem intro ſumant, & emittant? Dicere vero, quod aerem implantatum in aqua abſorbeant, & in aquam fuligines ſuas reddant; figmento haud abſimile eſt. Quinto, ſi in ſyſtole arteriæ per poros carnis & cutis fuligines è cavitatibus illorum expellunt; cur non item ſpiritus, quos dicunt etiam in illis contineri? Maxime, quum ſpiritus multo tenuiores ſubtilioreſque fuliginibus ſint. Natura, certe, nullum tale videtur inſtituiſſe colum, quod dum liberum craſſioribus fuliginibus tranſitum concedit, tenues adeo, & ad fugam ſuapte ſponte ſatis proclives retineat ſpiritus. Porro, in corde & arteriis, ullas tales Fuligines è ſanguine generari, quæ mox per pulmones, & arteriarum extremitates foras explodi deſiderent, licet à pluribus dictum, à nemine tamen hactenus ſat pro-

probatum est, nec probari unquam posse arbitramur. Sanguis quidem simplicem in corde agitationem sive conquassationem patitur, & propulsationem in Arterias: at, quomodo ex nuda illa cordis agitatione, sanguinisque conquassatione, Fuligines à Medicis toties memoratæ, exurgant; per Apollinem, non videmus. Concedimus quoq; lubenter, à motu & colore, sanguinem fieri halituosum; haud tamen proinde necessum est, ut idem etiam Fuliginosus evadat. Præterea, fatemur, transudare per habitum corporis serosum tenueque quoddam sanguinis Excrementum (cujus in præcedentibus mentionem sæpius fecimus:) verum, illud sub halitus aut vaporis specie, singulis diastolis turmatim avolare, id serio pernegamus. Quia nimirum in systole, Arteriarum parietes undiquaque coangustantur & comprimuntur; adeoque facilor fuliginibus illis exitus pateret in earum diastole, apertis nempe ob dilatationem tunc temporis factam meatibus, ut optime advertit incomparabilis ille vir *D. D. Entius*. Ex his itaque rationibus palam est, quanto in errore versati sunt olim ii *Anatomici*, qui eundem Usum esse pulsus & respirationis contendebant.

3. Præmonstrato, quo ab omnibus inposterum devitetur, grandi illo errore; ad explicandam Respirationis (quæ, ut in pluribus à pulsu toto cœlo discrepet, vitali tamen

tamen Facultati quadantenus videatur inſervire) naturam, ſecurius jam progrediamur: de qua dicturi, primo ejus *Modum*; deinde *Efficiens* primarium; & denique Cauſſam *Finalem*, ſive *Uſum* palmarium, ſtrictim conſideremus, oportet.

Quoad Primum;

4. Obſervandum eſt, *Reſpirationem* [Ἀναπνοὴν] in duas diſtingui partes, videlicet *Inſpirationem* [Εἰσπνοὴν] qua ſpiritus, ſeu aër in pectus ſuo motu dilatatum inducitur; & [Ἐκπνοὴν] *Expirationem*, qua idem ex eodem ſponte compreſſo abigitur.

De *Inſpiratione*, præcipua difficultas eſt; *An pectus dilatetur, inſtar Utris, quando excipit aërem: an potius, quoniam dilatatur, aërem, ut follis excipiat?*

5. Cui ut *ſolutionem* veritati haud prorſus abſimilem accommodemus, verbo dicimus; ſumme probabile eſſe, Thoracem primum ſuo motu dilatari ſive aperiri, antequam aëre adimpleatur: ipſumque eum thoracis motum in cauſſa eſſe, ut aër circumambiens, per os & nares, in Aſperam arteriam ac pulmones confertim irruat. Quum enim veriſſimum eſt, nullum dari, in univerſitate rerum (ex Naturæ ſaltem inſtituto) ſenſibile, ſive Coacervatum vacuum; ideoque fieri non poſſe, ut aliquid corpus, locum, ſeu ſpatium dimenſionibus ſuis congruum intra aërem occupans, ex illo

illo emoveatur, quin ſtatim aëris circumſtantis partes, ſeu corpuſcula, & quaſi granula ad ipſum occupandum confluant: neneſſe eſt, ut aër thoracem circumambiens, dum illa dilatatur, urgeatur ſive compellatur; itaque compulſus ſtatim retrocedat, uſque dum locum, quo libere excipiatur, invenerit. Quia autem, in hoc caſu, nullus alius aëri, à thorace ſeſe dilatante compulſo, locus, quam qui intra thoracem aperitur, patet: is igitur aër pellit alium aërem, ori naribuſque vicinum, eumque (quaſi factâ circulatione) cogit ſubire in thoracem, factamque in ea capacitatem ſic adimplere, ut tanta copia intromittatur, quanta à thorace extrusa repellitur.

6. Non immoror jam circa vulgarem opinionem, de *Attractione aëris in pulmones, ob fugam vacui*; cum merum eſt figmentum: tum quia omnis motus fit per ſolam *Pulſationem*; ut ſæpius ſubinuimus; tum quia Natura ab Inani non abhorret primario, & ex ſe, ſed ſolum ex *Accidenti*, ſive ratione *Confluxibilitatis* particularum, ex quibus Aër, Aqua, aliaque conſimilis Fluiditatis corpora conſtant; uti ab immortali *Gaſſendo* demonſtratum eſt, in Diſquiſ. *de nupero Experimento, circa Inane coacervatum.*

Certe, ſi quæ Cauſſa foret, quæ inſufflaret, compelleretque aërem in pectus, ut in utre inflando contingit; aut ſaltem, ſi

aër

aër ſua ſponte ſubiret, amplificationemque pectoris faceret : tum utris modus, ſeu comparatio haberi probabilis poſſet. At neque eſt cauſſa aërem inſufflans, neque aër ſubit, dilatatve ultro, ut fit manifeſtum in Animali mortuo, cui nares & os patent; ac etiam in nobis, dum emiſſo ſpiritu, pectus compreſſum continemus : experimur videlicet, non aërem urgere nos, ut ſibi locum intra pectus faciat; ſed pectus cohiberi vi, ac tum, cum lubet, relaxari, ut aërem in ſe admittat. Quamobrem, longe eſt appoſitum magis, ut res ſe perinde ac in folle habeat : ſiquidem ſolummodo in eo diſcrimen eſt, quod follis externa, & pectus interna (Diaphragmatis nempe) vi laxetur. Concludamus itaque, aërem externum in pulmones, dum in inſpiratione dilatantur, influere, ob nullam aliam cauſſam, niſi quod à pectore ſe dilatante compellatur.

7. De *Expiratione*, ſeu Compreſſionis motu, nihil difficultatis occurrit. Quoniam cum Diaſtole ſit actio, qua pectoris partes in ſitum naturali ampliorem abeunt; Syſtole videtur nihil eſſe aliud, quam prolapſio quædam, qua eædem partes ſponte repetunt naturalem ſitum, qualis deinceps reperitur in Animali mortuo; neque in pulmone modò, ſed etiam in Diaphragmate, quod non depreſſum in inteſtina, ſed erectum fornicis inſtar verſus pulmonem conſpi-

conſpicitur. Verum, ſi quis exquirat, *Utrum Inſpiratio, an Expiratio ſit natura prior*? Reſponſum ſit in promptu, nimirum eſſe neceſſum, ut aër prius inſpiretur, quam poſſit expirari; quodque omnibus Animalibus commune ſit, ut expirando moriantur. Et de Zetemate primo, Reſpirationis nempe *Modo*, tantum.

De *Secundo*.

8. Sed *unde proſluat*, quæratur, *illa pectoris Dilatatio, quam influxus aëris eſſe cauſam, diximus*? Ut quod verum eſt ingenue fateamur, ardua res hæc eſt, & quæ Delio natatore opus habere videatur. Præterquam enim quod in ſe ſit perdifficilis, & vel numeris Platonicis obſcurior; tanta eſt quoque, ſuper eadem, inter Authores ſententiarum diſcrepantia, ut cui digne reclames, quam cui tuto adhibeas fidem, citius reperias. Nempe

Alii, *Pulmonibus ipſis Faculiatem & ſeſe, & Thoracem etiam movendi ingenitam eſſe* volunt: inter quos *Ariſtoteles* videtur præcipuus; qui folli pulmonem proinde comparat; quaſi is ſuapte ſponte motus, aërem in ſe attraheret, deindeque emitteret rurſum. Verumenimvero, licet perſpicuum ſit, inflari, deflarique, & attolli, deprimimique Pulmonem, ut follem: ſupereſt tamen quæſtio, idne ingenita vi faciat, an vero ut manus extra follem eſt, quæ ipſum

ad

ad hoc comparatum diducendo, conducendoque, cauſſa ſit ingreſſus, egreſſuſque aëris, ſeu inflationis; ita alia ſit in pectore, extraque ipſum pulmonem pars; quæ dilatata, repreſſaque, cauſſa ſit pulmoni (non repugnanti ſane, ſed ad hoc facto, ſponteque obſequenti) ut dilatetur, & comprimatur ipſe? Deinde, pulmonem nulla iſtiuſcemodi Facultate præditum eſſe; ex eo liquet, quod ejus motus motui Diaphragmatis ſemper ſit conformis: itemque ex eo, quod, pro arbitrio noſtro, Reſpirationem modo inhibere, modo accelerare, modo retardare, in noſtra poteſtate ſitum ſit.

9. Alii principium motus ſtatuunt in *corde, ſeu potius ſanguine pulmonem attollente.* Sed falsò; quia 1. effluxus ſanguinis ex corde ſit ordinario motu; Reſpiratio vero, ex aliqua ſaltem parte, eſt voluntaria, & ad libitum noſtrum poteſt moderari. 2. Eadem eſſet cauſſa pulſus & reſpirationis, ſimulque fierent: at una reſpiratio tribus aut quatuor pulſibus tempore æqualis eſt. 3. Dum valide inſpiramus, & inſpiratum aërem aliquantiſper continemus, ad exſpirationem nos cogere deberet pulmonis tumor; at contrarium in nobis experimur. 4. Sanguis è dextro cordis ventriculo pulmones ingreſſus, in eiſdem non moratur inæquali retentione, ut diſtendantur, ſed continuo expellitur: & ubi maxi-

me

me moratur in male affectis pulmonibus, difficultatem respirationis, & suffocationis periculum parit; uti videre est in eo affectu, quem Pulmonum Inflationem, Nostrates vero *The Rising of the Lights*, vulgo nominant. 5. In forti Apoplexia, salvo pulsu, & corde illæso, motus pulmonum cessat.

10. Et Aliis visum est, *Thoraci* pulmones continenti motum transferre. Quibus haud obstringimur assentiri, quod aperto prorsus thorace, pulmones & diu, & valide satis moveantur, modo Mediastinum à Diaphragmate non fuerit separatum, sicut in Canum vivorum consectione sæpius observavimus: contrarium autem contingeret, si Pulmones motum suum mutuarentur á Thorace.

11. Cum itaque indubitato constet, Pulmones neque à seipsis, neque à Corde sanguinem assultim immittente, neque à thorace moveri: supereſt, ut ipsi moveantur ab aliqua alia parte, in pectore sita, à qua, ceu à fonte, motus Inspirationis primario derivetur. Ea autem pars, sane, videtur esse *Diaphragma*, septumve transversum: idque ob has potissimum Rationes. 1. In vulneribus thoracem perforantibus, collabascunt illico pulmones, & ab omni motu (ad tempusculum saltem) feriantur; dum Diaphragma nihilominus itque reditque deorsum ac sursum, attrahitque

hitque & movet simul cartaligines, extremasve spuriarum costarum, quibuscum cohæret: fitque ex eo, ut aer attrahatur, i. e. impellatur per vulnus in capacitatem pectoris; nihilque sit mirum, attractam fuisse aliquando candelam, Chirurgi manu negligentius detentam, admotumque vulneri, ut pure educto intra pectus respiceretur, quod retulit ille politioris literaturæ, hocce sæculo nostro, Phœnix, *Petr. Gassendus (in Appendice, de Pulsu & Respirat.)* II. Quisque videtur experiri in se motum illum, quo totum Abdomen inspirando attollitur, ac tempore eodem memoratæ Costarum cartilagines deprimuntur: idque ex eo est, quod Diaphragma parte sui media compellat deorsum ventriculum atque intestina, & parte extrema cartilagines attrahat, ob mediæ tensionem. III. Supposito, Diaphragma esse Primum Movens, inter omnes partes Respirationi inservientes; commodius intelligi potest caussa, cur stomacho pleno, respiretur crebrius, & remissius, ac quando aer denso halitu incrassatus est. Priore videlicet casu, non potest Diaphragma satis dilatari, sive extendi; atque ideo, ut brevior chorda, ipsam brevitatem crebritate compensat: & posteriore, pulmo admisso crasso halitu, fuliginibusve ita occupatur, ut cum exhalando non sufficiat, distentusque proinde maneat; idcirco Diaphragma redire in statum suum non valeat, ac

ac propterea itus, redituſque ut crebriores, ſic minus vehementes habeat. Quamobrem autem, dum quis exæſtuat, aut dum incedit præpropere, crebrius ſimul, vehementiuſque reſpiret; cauſſa videtur, quia obſtructio, ſeu impedimentum Diaphragmati eſt, non à ſubſtantia quadam craſſiore, quæ inſuperabilis ſit; ſed ab halitu calido per motum excitato, non modo intra pectus, pulmoneſque, ſed etiam intra ſtomachum, cui cauſſa quoque ſitiendi eſt. IV. In Apoplexia, niſi fatalis prorſus ſit, licet Reſpiratio vix ſenſibilis ſit, motus Diaphragmatis tamen manifeſto continuatur. V. Reſpiratio Diaphragmatis morbis magis læditur, quam ab omnium aliarum ad pectus ſpectantium partium affectibus p. n. & à *Veſlingio* (*Syntagm. Anatomic. pag.* 111.) notatum eſt, *ſteatoma* carnoſæ diaphragmatis parti adnaſcens, inſignem reſpirandi difficultatem induxiſſe. Et hæc quidem ſunt momenta rationum; quibus adducti ſumus, ut credamus, Reſpirationis motum exoriri à Diaphragmate, & ab illo dependere: quod cum ſit Muſculus quidam, naturæ & fabricæ ſingularis, & tum ad ſeipſum, tum ad Coſtarum Cartilagines, quibus adnectitur, movendum accommodatiſſimus: non videmus, profecto, cur primarium Reſpirationis ſpontaneæ, ſive Naturalis, & quæ nobis dormientibus, aut non advertentibus contingit, Inſtrumentum non reputetur. 12. Di-

12. Dicimus, Respirationis *spontaneæ*, sive *purè Naturalis*; ut inter eam, violentamque & non merè Naturalem, sive voluntariam, esse discriminis quid, subinnuamus. Quippe, admittentes (cum *Galeno*) Respirationem distingui in *spontaneam*, *voluntariam*, & *vehementiorem*: asserimus, ad *Primam*, unicum Diaphragma videri conferre; & musculos omnes, seu Abdominis, seu alios, nihil aliud, quam obsequi illius motui: ad *Secundam* vero, quam pro arbitrio nostro acceleramus, retardamus, inhibemus, intendimus, remittimus; quoniam organa voluntarii motus Musculi sunt, idcirco facere tum ipsum Diaphragma, quatenus species est musculi, tum musculos alios, quatenus trahunt, diducunt, premunt, urgentque partes varias, quibus Diaphragma alligatum est, aut contiguum, adeo ut pro illorum motu cogatur: Et ad *Tertiam* denique concurrere quoque nedum Musculos Intercostales, tam Interiores, qui ad contrahendum, quam Exteriores, qui ad dilatandum inserviunt; ast etiam tum Pectorales, & ab humeris quidem, claviculisque dependentes, ut qui attollendo pectori conducunt; tum Abdominei, partim Recti, antrorsum nempe à pectore in os Pubis, & secundum Lineam Albam tensi; partim Obliqui, inter pectus, Rectos, & Ilia Descendentes, Ascendentesque appellati, ut qui simul agentes premant,

premant, inteſtinaque ſic urgeant, ut compreſſus ventriculus Diaphragma compellat, contineantque ſurſum.

Circa Tertium, viz.
Reſpirationis Uſum Primarium;

13. Receptiſſima Opinio (ut alias minoris momenti omittamus) eſt, inſervire Reſpirationem ad *refrigerandum cor*: quæ, licet ab omni ferme ævo apud doctos percrebuit, ſubleſtæ tamen fidei videtur. Nam I. ut aer præcalidus cordi incommodus eſt; ita & aer egelidus: & ut aer moderatè frigidus poteſt, ubi pectus exæſtuat; ita calidus, ubi congelaſcit, juvare. Ubi autem cor calore genuino, ſolitoque fruitur, qui aer ipſi maxime congruit, is eſt non frigidus potius, quam calidus, ſed temperatus. II. Non videtur Natura indidiſſe calorem cordi eo exceſſu, ut refrigeratione perenni egeret; facilius enim longe erat, ſine exceſſu indere: ſed providiſſe ſolum, ut, ſi aliquando contingeret, ipſum excedere modum, cor temperari per reſpirationem poſſet. Quomodo quoque ſi aliquando à tali modo deficeret, provideri debuit, ut poſſet ſimiliter cor reſumere vires, incaleſceretve per reſpirationem. III. Si aer ſolummodo ob qualitatem ejus frigidam exciperetur in pulmones; tunc certe, Aqua, aere frigidior cum ſit, id muneris optime expediret in Piſcibus, qui tamen abſque aere non vi-

vunt; ut vel exinde perſpicuum eſt, quod in anguſtioribus vivariis, ſi aqua undique glacie operiatur, piſces moriuntur. Quapropter in frigidis regionibus, effracta glacie, ſpiracula aliquot aperta ſervant, ad quę piſces agmine facto adnatant, aeris novi appetentes, quem branchiis hauriunt.

IV. In Leucophlegmatia, aliiſque conſtitutionibus frigidis, reſpiratione nihil opus eſſet, præſertim in ſummo gelu, quo tempore calefieri potius, quam refrigerari cor opus habet. Fatemur quidem, reſpirationem tunc temporis rariorem eſſe, crebriorem autem & citatiorem æſtate, & in febribus: verum, id contingere arbitramur, quia ſanguis præter ſolitum fervefactus, celeriuſq; in ſpiritus vitales tranſiens; aere copioſiore indiget, ut novi ſpiritus æquè celeriter generentur, i. e. ut partes ſanguinis inflammabiles, ob admiſtum aerem magis ſubtiliatæ, citius & pro exigentia caloris igneſcant. Ut veriſimile ſit, aerem requiri, ut calcar, ſive incitamentum; non autem ut Frænum ſævienti Biolychnii flammulæ.

Ut *incitamentum*, dicimus, *non* autem ad *ventilationem*; ut ſcilicet, ſanguinem in pulmonibus & corde ſubtiliando, eum nutriendę flammulæ vitali accommodatiorem reddat: haud abſimili prorſus modo, quo per folles inſufflato aere, flamma circum

ligna

ligna accenditur. Nam, ut aër ignem non accendit ſua frigiditate (contraria enim invicem ſe nunquam generant) ſed partim ſubtilitate ſuarum particularum, partim vehementia motus, quo carbonis partes ſubingreſſus, eas ſic diſcutit, aperitque, ut qui jam eſt accenſus ignis penetret intimius, & particulas quoque pingues inflammabileſq; invadat, ſimulque accendat: ita haud improbabile videtur, aerem per pulmones inſpiratum, & unà cum ſanguine per eorum vaſa tranſeunte, in ſiniſtrum cordis ventriculum admiſſum; ad accendendos ſpiritus, non quidem frigiditate ſua, ſed ſubſtantiæ ſubtilitate, motuque expanſivo, haud parum conferre. Eo tamen diſcrimine, quod nullus in ſanguine cinis ſit; ſed in corde pariter omnia, ac in lampade, ſeſe habeant. Imo nec tetræ illæ Fuligines, quæ in lampade, ex impuro oleo exhalant, hic adſunt: ſed qualis flamma ex puriſſimo vini ſpiritu emicat, talis è bene conſtituto ſanguine in corde exiſtit, ut à nobis ſupra notatum eſt.

Hunc eſſe inſpirati aeris Uſum, ipſa vaſorum in pulmonibus Fabrica haud obſcurè atteſtatur. Cur enim Vena arterioſa, & Arteria venoſa tot ramulis per pulmonum lobos diſperguntur; niſi ut aerem in illos per branchia illapſum, ſanguis una ſecum in ſiniſtrum cordis ſinum deferat? Unde perſpicuum eſt, aerem haud purum ſive

nudum, ſed ſanguini ex pulmonibus refluo mixtum cor ingredi; ſecus quam oporteret, ſi Refrigerii cauſſâ inſpiraretur. Quæ cauſſa videtur, cur exſectâ vel inciſâ, in vivis Arteriâ venoſâ, aer quidem non compareat; quia nempe purus putus non eſt, ſanguini per omnia confuſus: nec inflatis vivi, vel mortui Animalis pulmonibus, quidquam aeris obſervatur ad cor pervenire; quia vehiculum ſanguinis deeſt, & motus cordis ceſſavit. Eſt itaque rationi conſentaneum, inſpirari aerem, ad ſanguinis ſubtiliationē, ſpirituum vitalium igneſcentiam, flammæque vitalis ſufflamen: & fruſtra, certè, alioquin pulmones eſſent conditi, & branchiæ.

14. Poſtremò, *Expirationis* Uſus in eo ſolum conſiſtere videtur, ut inſpiratus Aer effletur, unà cum Halitibus, qui ex ſanguine pulmones pertranſeunte exhalant. Quoad veterem enim, & hodie etiam vulgarem illam, de *Fuliginibus* ſanguinis per pulmones exſufflandis opinionem: eam adeo eſſe inſulſam, ut vel *Heraclito* riſum excutiat, ſupra comprobavimus.

15. Conſtituto jam, quiſnam ſit Reſpirationis Uſus palmarius; liceat nobis gradum heic parumper ſiſtere, ut in nobiliſſimum illud, de *Reſpiratione Fœtus in utero*, Problema accuratius inquiramus. Qua ſane Diſquiſitione vix aliam ſcrupuloſiorem invenias: ſiquidem ea in utramlibet partem,

tem, paribus fere Authoritatum momentis, apud Medicos, ab *Hippocrate* in hodiernum usque diem, librata mansit.

Hippocrates quidem (ut ab divini senis auctoritate exordiamur) Fœtum, dum adhuc manet in utero, respirationis adminiculo uti, expresse affirmat, (*de natur. pueri, & de princip.*) inquiens, καὶ τοῖσιν [viz. *Fœtibus*] ἄνω τὴν πνοὴν ποιέεται, τῷ τε στόματι καὶ ῥινί; *Puer ab alto respirat, & ore, & naribus*: & alibi, *Sufficit Embryoni modica spiratio, pro suo modulo.* Quod verissimum esse, quamplurima sunt, quæ claram fidem faciunt; ex quibus selectiora quædam, solituque haud adeo facilia, in medium nunc proferre visum est.

16. I. Fœtum, in utero matris existentem, non quidem sanguine illi per umbilicum delato (in vasis nempe umbilicalibus, præter sanguinẽ, qui partibus in alimentum haud cedit, deprehẽdi nil quicquam potest: & vena Umbilicalis in nullum alium inservit finem, quàm ut sanguinem ex Arteriis umbilicalibus in Placentam uterinam effusam, regerat in venam cavam; uti ex Anatome, & Circulationis *Harvæanæ* legibus luculenter constat) sed Lacteo quodam humore, in quo innatat, quemque per os sugendo sibi assumit, nutriri, certissimum est. Hoc autem posito, ut Fœtus quoque simul *Respiret*, necessum est. Quippe, cum omnis *Suctio*, *Pulsionis* sit species quædam,

ut alibi à nobis fusius demonstratum; & solummodo per liquoris, vel rei fuctæ, ab aere circumambiente compulso, pressionem perficiatur (quomodo Pulmones aëre in inspiratione repleri modo diximus) impossibile prorsus videtur, ut lac uterinum à Fœtu, absque aeris adminiculo, fugatur. Et hæc quidem ratio nobis vere *Areopagitica* videtur, quæque singulari suo robore, citra aliarum syndromen, memoratæ modo *Venerandi* senis sententiæ veritatem satis sit evincere. Nihilominus, alias quoque aliquot rei ulterius confirmandæ gratiâ afferemus.

17. II. Idem Vagitus uterini, quorum infinita pene exempla passim prostant in Medicorum libris, clare confirmant. Quî enim fieri possit, ut Fœtus ante nascendi horam, in uteri angustiis vagitum edat; nisi aeris ope, quem ore naribusque in pulmones inspiratum, tunc temporis vehementer efflet? vocem absque aere haud fieri posse, vel gregariis notum est.

18. III. Pullum intra ovum, integro adhuc cortice, respirare, & sæpe per biduum ante exclusionem vocem edere, sive pipire; experientia quotidiana docemur; id autem sine aere non contingit. Cur itaque viviparorum Fœtus, ab utero nondum excluſi, similiter non respirent? Nemo, certe, de aeris per rariorem Secundarum texturam ingressu magnopere erit solicitus, qui eum

per

per ſolidiorem corticis ſubſtantiam facillimè tranſiiſſe obſervarit.

19. IV. Ipſa fœtus in Utero *poſitura*, luculenter huic veritati atteſtatur. Natura, quippe, ut inter ipſum fœtum, & ſecundinarum tunicas ſatis amplum reliquit ſpatium, quo, ceu promptuario, ſufficiens alimoniæ copia contineatur: ita non omnem earum capacitatem liquoribus alimentoſis replevit, ſed rem ita inſtituit, ut tale reſtaret in Amnii & Chorii ſuperiore parte ſpatium, nullo liquore occupatum, quale in ovi aliquandiu incubati obtuſiore exrremitate cernitur. Ne autem membrana exterior, Chorion dicta, corrugetur, & humores fœtumque comprimat; ipſi adnaſcitur poſt aliquod tempus Placenta, ut non ſolum per eam ſucci Alimentares ad fœtum deriventur; aſt etiam ut firmitèr fundo matricis, quod eſt in ſublimi, chorion adnectatur. Nam ſicut pedunculo fructus, vel appendiculo ſpecula globoſa, aut ova ſtruthionum in ædium laquearibus plerumque pendentia annectuntur: ſic certe fundo uteri adhærente in loco ſuperiore Chorio, cui etiam firmiter in ea parte adhæret Amnios; in inferiore vero, pondere contentorum utraque depreſſâ membranâ; hæc univerſa Fœtus & Membranarum naturalis machina, etiamſi prius foret rotunda, qualis vitellus ovi, in ovali tamen figura conſtituitur. Quamvis enim Fœtus ſedens,

quantumque fieri poteſt, incurvatus figuram rotundam ſervet, minus ſpatium occupandi gratiâ (adductis enim ad Abdomen genibus, flexis retrorſum cruribus, pedibus decuſſatis, manibuſque ſurſum ad caput ſublatis, quarum alteram circa tempora vel auriculas, alteram ad genam detinet; infans utplurimum in utero reperitur.) in eo tamen ſitu, ovali domicilio opus habebat, quatenus in humoribus natitans, caput in ſupremo enataret, faciliuſque ſuum lac colliquatum ore ſugeret; tum etiam, juxta modo allatam divini *Hippocratis* ſententiam, ore & naribus ſupereminentem aërem ducendo, reſpiraret.

20. V. Fœtus, paulo ante partum, capite deorſum inflexo, verſus matricis orificium (tanquam exitum quæſiturus) urinatur, imumque petit. Ac propterea partus is ſolus naturalis habetur, quo infans capite primum prodit: unde illud *Ariſtotelis* (*Hiſt. Animal. l. 7. c. 8.*) *Omnia animalia naturaliter in caput exeunt; obliqua autem vel in pedes, contra naturam.* Cur ita vero? certe (ut eximie advertit doctiſſ. *Hoffmannus Comment. de uſu part. pag.* 344.) quia hoc duntaxat modo abeſt ſuffocationis diſcrimen, quod reliquis omnibus modis præſentaneum eſt: quia nimirum oſculo uteri à corpore fœtus arctè clauſo, aereque ſic excluſo, omnis reſpiratio intercipitur. Ut ex Fœtus tum in utero ante partum, tum in ipſo

ipso partu, positione situque; concludere fas sit, eum Respirare.

21. Scimus equidem, posse heic nonnulla adduci, quæ dictam *Hippocratis* opinionem in dubium vocare videantur; uti nullam fere sententiam deprehenderis, quæ non aliquibus difficultatibus sit obnoxia: minora tamen, ni fallimur, ea sunt omnia, quam ut nos in vulgari, magisque improbabili, de quiescentibus fœtus pulmonibus, opinione retineant. Quod ne gratis dixisse videamur, ex præcipuis *Difficultatibus*, quæ circa hanc rem versantur, unam & alteram examinare visum est.

Prima desumitur ex illo ipsiusmet *Hippocratis* aphorismo, quo inquit, *Quæcunque sunt gravidæ, illis os uteri connivet*: unde vulgo concluditur, aerem in uterum ingredi nequaquam posse. Hæc remora vero nos non detinet: Συμμύειν enim (ut optime interpretatur Cl. *Spigelius*) non significat, ut vulgo explicatur, prorsus clausum esse, ut stylum ne minimum admittat: sed *Connivere*, ut nos palpebris, cum dormimus. Ideoque Mucor ille, qui in Uteri vestibulo reperitur, licet impediat, ne aër confertim ingrediatur; omnem tamen ejus accessum non præcludit. Accedit, quod ex Mulieribus quamplurimæ *Fluore albo*, toto gravidationis tempore, laborent; quod contingeret nunquam, nisi humoribus vitiosis ex utero pateret exitus. Quid igitur pro-

hibeat, quin Aer, humore quovis longe ſubtilior, & qui per inconſpicuos corporum porulos quoquoverſus ſolet transvolitare, in uterum per eandem viam ſe inſinuet? per ſolidioris ovorum teſtas eum permeare, modo notatum eſt: & per craſſiores denſioreſque vitreæ illius machinæ, quam *Thermometrum*, *Tubumve Calendarium* nominant, parietes penetrare; res familiaris obſervatu eſt. Cur itaque non credamus, ut

Hâc etiam penetret per cuncta meabilis aër.

Alteram objicit magnus ille vir, *Harvæus* noſter, qui in contrariam huic, quam nos heic defendere ſumus conati, ſententiam iviſſe videtur: ſic vero iſte. *In Embryone, color pulmonum rubicundior eſt, quam in iis, qui aerem aliquando inſpirarunt: quod pulmones ab aere dilatati, albedinem induant. Eoque indicio facile internoveris, maternè vivum, an mortuum fœtum pepererit: illico enim ab inſpirato aere mutatur pulmonum color; qui etiam poſt repentina fata idem permanet.* Cui (ſalvâ interim clariſſimi viri, cujus nomen æternùm venerabimur, auctoritate) in reſponſum damus; quod quamvis è fœtibus humanis, in utero præ difficili partu emortuis, complures, idque hujus præcipue diſquiſitionis cauſſa, diſſecuerimus; eum tamen, de quo *Harvæus* loquitur, diſcriminis characterem, in nullo potuimus deprehendere: idem enim in omnium pulmonibus

color,

color, ad albedinem nempe inclinans, qualisque in adultis poſt mortem diſſectis ordinario cernitur, conſtanter comparuit. Hocque verum eſſe, religiosè affirmamus. Imo cum quopiam pignore certare parati ſumus; neminem, ex ſolo pulmonûm colore, utrum vivus, an mortuus infans ex utero excluſus fuerit, certo internoſciturum. Cæterum, nobis ignoſcant candidiſſimi *Harvæi* Manes, quod ſacro veritatis amore ducti, à tanto Magiſtro, quem virtus & ſtupenda divini ingenii monumenta fecerunt imortalem, heic diſſentire auſi ſimus.

Cæterum, ſupereſt adhuc maxima Difficultas; *Cuinam, nimirum Uſui inſerviat Unio illa vaſorum in corde Fœtus, quam Anatomici in eum ſolummodo finem à ſolerti Natura volunt inſtitutam, ut ſanguis è dextro cordis ventriculo in venam arterioſum effuſus, exinde non quidem per pulmonum parenchyma; ſed per peculiarem ductum in Aortam vadat: & quoque per peculiare venæ Cavæ foramen, arteriam venoſam ingreſſus, auriculæ cordis ſiniſtræ, ejuſque ſiniſtro ventriculo infundatur; quia pulmones, cum non reſpirent, ideoque nec ſatis fiant patentes, affatim nequeunt ſanguinem excipere, & ad arteriam venoſam dimittere.* Verum *Nodus* hicce non indiſſolubilis videtur. Nam, etiamſi concedatur, verum dictorum ductuum uſum eſſe eum, quem uno ore aſſignarunt Anatomici; haud tamen

men proinde neceſſum eſt, ut infans in utero manens omni Reſpirationis uſu privetur: cum is uſus cum reſpiratione modica, qualem *Hippocrates* olim puero conſcripſit, noſque heic aſſertum ivimus, ſatis poſſit conſiſtere. Nempe cum pulmonum motus in Embryone plane remiſſior ſit, & placidus, adeo ut affatim nequeant ſanguinem excipere, dimittereque ad arteriam venoſam, tanto amne, quanto ad motum cordis continuandum videatur requiri: ideo viſum eſt Naturæ, peculiares illos ductus fabricare, per quos ſanguis debita quantitate cordi convenientius ſuppeditetur; ne deficiente illius torrente, hujus quoque deficiat motus, ad perennandam vitæ flammulam adeo neceſſarius. Nil obſtat itaque hęc Difficultas, quin conſtanter credamus, Embryonem placidiſſime quidem, *pro modulo ſuo*, & in proportione ad cordis motum (qui etiam placidior multo, quàm in lucis uſura gaudentibus, debet cenſeri.) ante natalem diem reſpirare.

22. Porrò, opportunum eſt, ut de *Motu Cerebri* judicium noſtrum paucis heic proferamus; quem, quia ex Diaſtole & Syſtole, more illius pulmonum, conſtare animadverterant, haud pauci fuêre, qui ad inſpirationem, expirationemque aeris (quaſi Cerebrum dilataretur ipſum, rurſumque comprimeretur, in excipiendi, foraſque emitten-

mittendi aeris gratiam) inconsultò retulerunt. Dicimus itaque, hunc Motum neque ad ipsam cerebri substantiam, neque ad ejus Meninges; sed ad Arterias solas debere referri. Non ad ipsam cerebri *substantiam*; quia ea mollis, flaccida, teneraque, satis ad movendum inepta existit. Neque ad *Meninges*; nam ablatâ magnâ cranii portione, & ipsis Meningibus, motum tamen in Cerebro perseverasse, in ove viventi observavit Clariss. *Riolanus*. Ast solum ad *Arterias*, quia I. cerebri motus, cum cordis & arteriarum motu plane tum synchronicus, tum isochronicus est; ut in infantium capite, fracturisque cranii observatu familiare est. II. Notavit *Walæus*, qui vulnerato usque in cerebrum capite agonizant, in iis quasdam conspicuas Arterias, non Cerebri substantiam motitare; qui motus cerebri, redeuntibus viribus pulsuque, & ipse redeat evidens: *Coiterus* quoque in canibus viventibus nullum cerebri ipsius motum, sed arteriarum observavit. III. Motus maxime conspicuus est, in superiori crassioris membranæ parte, quæ arteriis conspersa est, à plexu arterioso mirabili ascendentibus ad canales superiores ipsius crassæ Meningis. IV. Cuinam usui aer ad cerebrum deferatur? Non, certe, ad Cerebri refrigerationem; id enim, cum

cum ſit natura ſua frigidum & humidum, calefactione potius videatur indigere. Et quod ad *Spirituum Animalium* Generationem attinet; certiſſimum eſt, eos (ſi qui ſint ſaltem) ex puriſſimis atque ad ſummam ſubtilitatem evectis ſanguinis arterioſi partibus conſtare, nihilque à vitalibus diſcrepare: ideoque ab omni aeris contagione prorſus immunes eſſe, cujus admiſtione neceſſario incraſſerentur, multumque de ſua ſubtilitate remittentes, ad nobiliſſimos illos, quibus deſtinati ſunt, uſus explendos ineptiſſimi redderentur. Quod ipſe etiam *Riolanus* (qui tamen, Cerebrum moveri per elevationem & depreſſionem ſubſtantiæ, prout impellitur à ſpiritibus Animalibus, expreſſe docet) ingenue fatetur, his verbis, *Nec ſpiritibus* (inquit) *permiſcetur aer in cerebro quia debent eſſe ſubtiliſſimi; alioquin permixtione aeris craſſiores evaderent, nec tam celeriter in univerſum corpus excurrerent per nervos.*

23. Nec extra cancellos noſtros egrediemur, ſi de *Secundariis* Reſpirationis Uſibus paucula heic ſubjunxerimus; quos varios eſſe palam eſt. Inſervit nimirum motus pulmonum & thoracis in reſpiratione ſecundariò, ad *edendam Vocem* (ſive articulata ſit, ut in humano genere; ſive inarticulata, ut in ratione carentibus)

dum

dum ſpiritus emittitur, & ad fauces aliſus ſonum edit, qui ad aurem pertingat. II. Ad *Odorandum* quoque, dum in nares halitus odoratus cum aere attrahitur, nerviſque odoratoriis communicatur. III. Ad *Chyli* è ventriculo inteſtiniſque, per venas Lacteas, in commune Recepraculum, indeque in ductus chyliferos, *Diſtributionem*; dum Diaphragma media ſive nervoſa ſui parte in inſpiratione deorſum detruſum, ſtomachum & inteſtina urget comprimitque; ejuſque productiones carneæ, velut appendices, ſub Chyli Receptaculo delitescentes, & ſimul diſtentæ, illud diſtendunt, & quem continet chylum adigunt emittere. IV. Ad *egerendum* item alvi *Excrementa*, fæces ſcilicet & urinam; dum exſpiratio lente diſpenſatur, Abdomenque interea comprimitur, inteſtinaque & veſica urgentur. V. Ad *tuſsiendum*, *exſcreandum*, *ſternutandum*, *emungendum*; dum ſpiritus exigitur non ſine quodam impetu violento, atque repenno. VI. Ad *præſtandum quemcunque vehementum conatum*; dum aut inſpiratione parcè factâ, contentoque ſpiritu, muſculi Abdominis, aliique conſequenter tenduntur; ſicque pondera, reſve obſiſtentes tum attrahuntur, tum propelluntur: aut poſt uberem productamque inſpi-

inſpirationem, fit expiratio repentina, ac vehemens; ſicque intenſi muſculi pari impetu connituntur, ut ictum impingant, & ſi quæ alia id genus ſunt. Sed nimis jam multa de Reſpiratione.

EXER-

EXERCITATIO IX.

De Lymphaductibus.

ART. 1. Lymphæductuum *notitia, quam neceſſaria ſit contemplantibus* Animalem oeconomiam. 2. *Ambitioſum è Recentioribus quorundam, de Lymphaductuum* inventionis gloria *certamen, quomodo dirimatur.* 3. *Lymphaductuum* Deſcriptio. 4. Differentiæ, *reſpectu diverſi exortus.* 5. Inſertio *duplex.* 6. Situs & progreſſus. 7. Liquor *Lymphaductuum, unde derivetur.* 8. *Sanguini, quas præſtet* utilitates. 9. Quo motu *in vaſis feratur.* 10. *Totam lympham in* Cor *tandem exoneravi, demonſtratur.*

1. NObiliſſima inter ſeculi hujus noſtri (quo ſaniori mente, & ex fidiſſimo Anatomes oraculo rite philoſophantium induſtriæ miraculoſe, ac ad Anteceſſorum omnium invidiam uſque, propitiam ſe exhibuit alma mater, Natura, cui proinde, ob immenſam eam benignitatem, Hecatomben debemus immolare.) *Inventa Microcoſmica*, haud poſtremum ſibi locum vendicant vaſa ſeroſa, *Lymphæductus* dicta.

dicta. Quæ, licet pellucida quidem, & extiſpicinam ſedulo colentium oculos, nativo ſuo ſplendore, veluti ſponte ad ſe allicientia; ut mirum ſit, ea per tam longam ſeculorum ſeriem delituiſſe: Antiquorum tamen perſpicaciam plane effugerunt; tanquam ſpiſſa tenebrarum caligine, ab ipſomet occultante Numine, obducta fuiſſent, & ſingulari Fatorum decreto, ad augendum hodiernorum Anatomicorum gloriam, conſultò reſervata. Horum abſque notitia, nemo ſane vel mediocrem, de rebus ad Oeconomiæ Animalis contemplationem ſpectantibus, cognitionem ſibi poterit unquam comparare. Æquum itaque eſt, & ad præſens noſtrum inſtitutum apprimè neceſſarium, ut *Lymphæductuum* horum tum *Fabricam*, tum *Actionem*, Uſumvè; ut & illius, quem continent, *Liquoris* naturam, ſcaturigines, motum, uſuſque ſtrictim heic expendamus.

2. Ingens, profecto, eſt nuperi hujus inventi Gloria. Cui vero eam de jure debeamus conſcribere, haud certo conſtat. Quamvis enim eximius ille Anatomicus, juxta ac diligens Naturæ indagator, *Thom. Bartholinus*, peculiarem de Ductibus Aquoſis tractatum primus omnium ſcripſerit, in quo ſe eorum Inventorem fuiſſe palam fuſeque gloriatus eſt: prodiit tamen non ita pridem (ſuperiori nimirum anno, qui 1658. fuit) libellus quidam, ab *Olao Rudbeck* conſcriptus, in-

inque lucem editus, quo doctus ille vir sibi primam vasorum serosorum in Hepate inventionem strenue conatus est asserere. Norunt autem è doctissimis celeberrimi nostri Medicorum Londinensium Collegii tum Sociis, tum Candidatis complures, novum isthoc vasorum genus, per annos aliquot, antequam *Bartholinus* de eo quicquam scripto publico divulgarat, à *D. D. Iolivio* nostrate (quo accuratius, feliciusve nemo usus est unquam cultello Anatomico; & cui si fata longiorem vitam indulsissent, claram nonnullorum ex eis multis, quæ ad perfectam Anatomiæ reformationem etiamnum desiderantur, elucidationem ab illo digne expectasset, excepissetque forsan universus Medicinæ orbis: sed, heu! nunc κεῖται Πάτροκλος.) sæpius & observatum fuisse, & amicorum suorum haud paucis, apertis privatim in eum finem variorum Animalium cadaveribus, plane demonstratum. Cujus rei, inter multos alios judicii exactioris, incorruptæque fidei viros, longiori serie, si opus, advocandos, En testem se ingenue offert *clariss. Glissonius noster*, in libro suo verè aureo de *Anatomia Hepatis*; ubi in Lymphæductuum notitiam, ex memorati Iolivii indicio, se primum incidisse expresse profitetur: idque sub initium Iunii anno 1652. quo tempore, de eis ne cogitasse quidem videatur *Bartholinus*; quemadmodum ex libello ejus, quem Kalend. Maii anni labentis 1653. Hafuiæ edi-

didit, haud obſcure patet. Cæterum, ne quempiam è tribus his Rivalibus eo, quem ſibi ſeorſim vendicarit, honore defraudatum iſſe videamur; æquum cenſemus, inventionis Fama inter eos, partitione factâ, dividatur: utpote quos bona forſan Fortuna, ſingulorum induſtriæ æque favens, ad ejuſdem Magnalis detectionem, circa idem tempus, perducere decreverat; idque licet tam diverſis terræ regionibus ab invicem diſſiti eſſent, nec commercii quid per epiſtolas illis mutuo intercederet. Quiſquis vero fuerit horum vaſorum inventor primus; certiſſimum eſt; Inventionem ipſam maximi eſſe momenti, ad Pathologiæ reformationem; maxime ubi de eis agitur morbis, qui humoribus aquoſis ſive in viſcera reſtagnantibus, ſive extra vaſa ſua in partis alicujus ſubſtantiam præter naturæ inſtitutum effuſis, ſuum debent ortum. Sed à digreſſione (quæ vix tanti eſt, ut eadem amplius inſiſtere debeamus) in viam redeuntes, Lymphæductuum *Hiſtoriam* jam aggredimur.

3. *Lymphæductus* igitur ſunt vaſa quædam albicantia, & pellucida, venis magis conſpicuis in pleriſque corporis partibus aſſociata, arcteque eas, ac annulatim (Hederæ ſurculorum arborum ramuſculos gyris ambientium more) amplexantia; *ſubſtantia* pertenui, membranoſaque Araneorum telas craſſitie vix excedente; *figura* tereti, ac concava,

cava, illius quæ venulis ineſt, ſpeciem ad amuſſim referente; *magnitudine* exilia, ut Columbarum pennis, ſpectatâ mole, haud indigne comparaveris; *valvulis* tenuiſſimis frequenter munita; & *liquorem* quendam limpidum, omni ſapore vacuum, albicantem ut plurimum, nonnunquam verò ſanguineo, aliquando flavo colore parcè tinctum, in canalibus ſuis deferentia.

4. Horum *duo* ab Iuventoribus conſtituuntur *Genera*; quorum *Alterum* eos omnes, qui in *Abdomine* ſunt, complectitur: cæteros, qui ex *Artubus*, ſeu exterioribus corporis partibus exoriuntur, *Alterum*. *Priores*, ab Hepate, Omento, aliiſque infimi ventris partibus (Liene unice excepto, in quo nulli adhuc ſunt reperti.) fere omnibus emergunt: *Poſteriores* vero, an à venarum extremis, vel muſculis, vel ipſis nervis ortum ducant, nondum (tanta eſt vaſorum ſubtilitas) indubitatò liquet.

5. *Inſertio* quoque duplex eſt; alia *inferiorum* vaſorum, *ſuperiorum* alia. Quæ infra *ſeptum medium* ſita ſunt, inſeruntur omnia in *Pecqueti Receptaculum commune*, quo tanquam in ciſternam rivulos ſuos effundunt, ut porro recto ad cor tramite per *Thoracicas Lacteas* deducantur. Reliqua vero, quæ ſupra Diaphragma, ex artubus trahunt originem, in *jugularem* externam, ſive *Axillaris* concurſum ingrediuntur. Unde truncum habent nullum, ſed ex partibus diverſis heinc inde,

inde, veluti rivuli ſalienteſque fontes, ſeparatis originibus, ad fluvios duos tendunt, *Glandulam* nempe *mediam lacteam*, & Axillarem venam, ut in communem Cordis oceanum pleno gurgite exundent. De *Cordis* autem Aquæ ductibus hoc ſingulare notandum occurrit, quod inter venam Cavam & arteriam Aortam, ſupra ſeroſos Pericardii ductus exorti, paulo altius ſuum humorem aqueum in Lacteam Thoracicam immittant.

9. *Situs* & *Progreſſus*, in genere, ita ſe habet. In ſuperioribus Artubus, ad latus venæ *Brachialis* ſurſum repunt, cum vena ipſa cruenta, cui firmiter annectuntur; perguntque cum eadem ad *Axillarem*, in quam exiguo oſculo patent valvula munito. A *Cruribus* eodem modo numeroſi adſcendunt, ſocii venæ *Cruralis* & *Iliacæ*, quam ambiunt, modo arctè, modo laxè, annulorum inſtar; progrediunturque ad *Meſenterium*, ibidemque cum *Portæ* ramulis in *Glandulas* inſeruntur, via ad oculos haud ſatis conſpicua. Qui ad *Hepar* ſpectant, omnes originem ſuam trahunt vel ab ipſomet Hepate, vel à veſicula Fellea. Horum veſtigia ſi rerorſum legas, ſtatim ubi Hepar ingreſſus fueris, videbis illos à capſula Portæ excipi & abſcondi, adeo ut ulteriorem eorum progreſſum indagare plane arduum ſit. Veriſimile autem eſt, eos *Capſulæ* illius, *Porique bilarii* in eadem concluſi, diſtributionem ſequi,

nec

nec uſpiam in ipſum Hepatis parenchyma emigrare. Enimvero, ſi alicubi in parenchyma diſtribuendi eſſent; quî fit, ut in ipſius partem illam, quam capſulam adeuntes pertranſeunt, minime diſſeminentur? Deinde, ab Hepate ad Meſenterium tendentes, licet in itinere à Pancreate ſuſtineantur, in illud tamen minime diſtribuuntur; uti in diſſectionibus multoties compertum eſt. Quippe vel ad rami Meſenterici latus feruntur; vel illum conſcendentes, à Pancreate verſus Meſenterium declinant, ubi venas deſerunt, rectàque ad Receptaculum commune progrediuntur, in quod etiam ſeſe exonerant.

Quoad *Liquorem* in hiſce Lymphæductibus repertum; de eo *duæ* occurrunt *Difficultates*, præ cæteris (quæ haud paucæ ſunt) nobis heic conſiderandæ: viz. I. *Vnde is proveniat?* II. *Cujus ſit utilitatis*, ſive in quem finem partim in Receptaculum commune, partim in venæ Cavæ truncum ſuperiorem, unà cum Chylo infundatur?

Circa *Priorem*, dicimus; veritati admodum conſentaneum eſſe, quod Liquor iſte partim ex *Arteriis*, & è *Nervis* partim derivetur in Lymphæductus.

7. Pro *Arteriis*, ſeu ſanguine potius in eis contento, militat hæc Ratio. Cum ſanguis, præ cordis motu, ſpirituumque vitalium igneſcentia, agitetur continuo & effer-

veſcat,

veſcat, in arteriis; neceſſum eſt, ut ingentem halituum copiam in illas partes, quibus importatur, perenniter effundat; idque eo magis, quoniam iſti halitus, ob arteriarum majorum craſſitiem, reprimuntur, & à diſperſione detinentur, donec in minores arterias unà cum ſanguine fuerint protruſi, per quarum tenuiores tunicas facilius tranſpirent. Hi autem vapores hoc modo in partes turmatim diffuſi, à membranoſis, fibroſiſque partibus, maximam partem detinentur, ac recolliguntur, eoque pacto, ad deſtillationis modum, condenſantur in liquorem tenuem limpidumque; qui ejus, quem in Lymphæductibus deprhendimus, humoris aquoſi partem haud minimam conſtituere videatur. Minime enim credendum eſt, liquorem huncce ſub eadem ſpecie formave præexſtitiſſe in arteriis, qua in Lymphæductibus jam collectis conſpicitur; nec eundem una cum ſanguine in ſingulas partes protruſum, ab eodem inibi per ullum percolationis modum ſeparari, quemadmodum urina à ſanguine in Renibus diſſociatur: quia ubique corporis venæ ſunt, quæ arteriis reſpondentes, ad exportandum quicquid ex his ingeſtum eſt ſufficiunt; nec ratio aſſignari poteſt ulla, cur liquor iſte aquoſus à ſanguine ullibi ſecernatur, utpote qui excrementum ſanguinis nequaquam eſt, licet pro partium illarum, ex quibus immediate Lymphæductus ingreditur, excremento

mento quodam haud immerito forſan habeatur. Non eſſe excrementum ſanguinis, vel exinde palam eſt; quod denuo in venas regeratur, & remiſceatur cum ſanguine: & operam ſuam ludere, aut varios humores ab invicem ſecernere, ut eoſdem denuo confundat, à Naturæ ſagacitate certe eſt alieniſſimum.

Et *Nervos* quoque nonnihil ad aquarum in Lymphæductibus accumulationem conferre; exinde poteſt colligi, I. Quod liquor omnis ex ſola halituum condenſatione ortus, ſit purus admodum, pertenuis, pellucidus, magiſque limpidus, quam liquorem in vaſculis hiſce aquoſis unquam reperias: ideoque neceſſum eſt, ut ſuccus quoque alius huic admiſceatur, qui ſpiſſitudinem illi majorem largiatur, & à pura aqua ſtillatitia adeo diſcriminet. Quippe tota hæc lympha, uti ad oculum liquet, denſior minuſque pellucens, & interdum lactis inſtar albeſcens, aliquando ſufflava, & nonnunquam loturæ carnis ſimilis conſpicitur. II. Quod, præter ipſos Nervos, aliud vaſorum genus nullum ſit, per quod liquoris quid in partes nutriendas primum, & deinde in Lymphæductus traducatur. De Arteriis nempe, res palam eſt, eas ſanguinis à corde ad exteriora diffuſioni tantum inſervire: & venas etiam ab eo munere prorſus eſſe immunes, ex Circulatione ſanguinis adſtruitur. Quamobrem perſimile eſt, craſ-

ſiorem Lymphæ partem deferendi munus debere Nervis attribni: & *clariſſ. Gliſſonii* ſententiæ aſſentiendum; craſſiorem nimirum liquoris Lymphæductuum partem, eſſe *ſucci Nutritii vehiculum.* Quinam ſuccus nutritius, à Cerebro & ſpinali Medulla, per Nervos, ſingulis partibus in earum alimoniam ſubminiſtratus, & aſſimilatus; tenuiorem ſui partem (quæ illi, quo per anguſtiores Nervorum vias facilius expeditiuſque trajiceretur, vehiculi vicem modo præſtarat) poſt ſe relinquit, à lymphæductibus mox excipiendam, & ex eiſdem denuo in venas regerendam. Humor enim iſte, licet partibus illis, ad quas Nervi eum amandant, nulli uſui ſit; quoniam tamen vitalis conſtitutionis ratione, eſt non illætabilis, haud plane è corpore eliminandus erat, ſed Lymphæductuum opera ſanguini denuo reſtituendus: ac propterea, quamvis liquor hic *ſecrementum* dici poſſit; *Excrementi* tamen nomen haudquaquam propriè meretur. Et hoc quidem ſenſu, haud multum à vero aberraſſe videatur *Bartholinus*, quum (*in tract. de vaſis Lymphatic. cap. 6.*) diceret; *à ſingularum partium privata concoctione Aquam hanc ſeparari, peculiaribus vaſis expurgandam.*

8. De *Poſteriori, Quemnam nimirum in finem, liquor hoc chylo & ſanguini remiſceatur?* nos cum *Gliſſonio* exiſtimamus, eum duplicis eſſe utilitatis. Inſervit nempe, ratione tenuitatis ſuæ,

ſuæ, ad *prohibendam ſanguinis Coagulationem*, cui alioquin is foret admodum obnoxius: &, ratione ſpiritualitatis, quam in corde & arteriis recens obtinuerat, ad *promovendam ejuſdem Micationem.*

9. Sed *Quæres* adhæc forſan, *Qualis ſit Motus iſte*, quo liquor hic limpidus è partibus nutriendis tum in chyli Receptaculum commune, tum in venam Cavam deferatur? verbo itaque dicimus, Motum lymphæ admodum eſſe *tardum*. Nam I. id ex numeroſis Lymphæductuum *valvulis* haud obſcure patet. Valvulæ enim, ubi crebræ reperiuntur, ut liquoris fluentis regreſſum præpediunt; ita & procurſus facilitatem ſimul nonnihil retardant. Quippe valvulæ omnes interdum occluduntur; humoriſque interea fluxionem impediunt, donec aperiantur denuo. Ac propterea, cum remoram toties properanti humori injiciant; neceſſe omnino eſt, is tarde admodum progrediatur. II. Idem vel inde colligi poteſt, quod Lymphæductus, poſtquam animal expiravit, etiam nullo adhibito vinculo, pleni conſpiciantur: quod venis Lacteis, in quibus fluxus eſt citatior, rariſſime contingit. III. Rationi conſonum eſt, vaſa hæc aquoſa in denatis, quam in viventibus ampliora conſpici. Nam in ipſo mortis articulo, Nervi cum dolore conflictantes, humorem de ſe omnem in partes, in quas terminantur, exprimunt; qui jam per Lym-

phæductus redux, eoſdem magis ſolito adimplet; facitque ut idem quoque nonnunquam in ſecunda valetudine ita ſe habere arbitremur.

10. Sed, *Vndenam conſtet*, inquies, *totam hanc Lymphamin Cor, tanquam oceanum, tandem exonerari?* Reſpondemus, igitur, id ipſum & ex valvularum, quibus inſtructi ſunt Lymphæductus, ſtructura; & experimentis certiſſimis poſſe vel ad ſenſum demonſtrari. Quoad *valvulas* ipſas, res adeo confeſſa eſt, ut diffuſo non indigeat contextu: iſtæ nempe in Lymphæductibus Artuum omnes, liquori verſus truncum corporis fluenti facile cedunt, regreſſuro autem occluduntur; quod in eis quoque, qui ex Hepate prodeuntes, ad Meſenterii landulâ mediam tendunt, obſervatu pronũ eſt, modo, adhibitâ morâ, experiri libeat quonam humor in eis canaliculis vergat. Et quod ad *Experimenta* ſpectat; ea tum ligatura, tum folle ſunt inſtituenda. I. *Ligatura*; vinculo enim in artubus ſuperioribus contricta vaſa hæc, verſus Axillarem venam, & Cor ipſum, flaccida apparent: at verſus extrema artuum in tumorem conſpicuam attolluntur. Ex inferioribus quoque circa Iliacos ramos ligata, inaniuntur qua parte Meſenterium ſpectant; tument vero qua artus adverſo ſitu reſpiciunt. II. *Folle*; aperto enim ramo quovis in brachio, illique fiſtula immiſsâ, & adacto oris ſpiritu; dictum

dictum factum Axillarem cum Corde appenſo inflari, leviterque moveri percipies; quod in aliis quoque omnibus in Meſenterium inſertis fiet. Atque hæc quidem de Lymphæductibus, quatenus ad Oeconomiæ Animalis contemplationem faciunt, dicta ſunto.

EXERCITATIO X.

De Distributione Succi Nutritii per Nervos.

SUMMARIUM.

ART. 1. Introductio, *præmissis sequentia connectens.* 2. *Succum Nutritium partibus alendis deferri per* Nervos *probatur; ex partium* Paralysi *affectarum* Atrophia. 3. *Observatione singulari, de brachii* Marasmo *nervi punctura superveniente.* 4. *Emplastrorum* Cephalicorum *in* Phthisi *utilitate.* 5. *Eorum, qui humidis, spongiosis, laxioribusque nervis præditi sunt, pinguescentia.* 6. *Humoris* roscidi *è nervosarum partium vulneribus stillicidio.* 7. Strumarum & Scrofularum *generatione.* 8. *Materia* Seminis, *ejusque in Testiculis præparatione.* 9. Glutine, *ex ossium fracturis exsillante.* 10. *Ex ovi* Albumine, *in Gallinæ uterum per nervos importato.* 11. *Et ex partium denique quarundam* Alogotrophia, *in Rachitide.* 12. *E* Difficultatibus *contrarium suadentibus,* Tres *præcipua proponuntur* 13. *Contra* Primam, *arguitur, Nervos liquori alimentario haud esse* impervios. 14. *Contra* Secundam, *demonstratur* Ratio, *cur nullus in nervo constricto compareat* Tumor. 15. *Et adversus* Tertiam *pariter adfertur*

Ra-

Ratio, *cur nulla liquoris dicti vestigia, in Animalium post mortem dissectorum nervis deprehendantur.* 16. *Succum Nutritium* præparari *in* Glandibus Mesenterii, *in tribus Lumbaribus* Bartholino *adscriptis, & (præsertim in junioribus) in* Thymo. 17. *Eundem è Cerebro, & Medulla spinali, ceu è principio* Dispensationis, *per nervos diffundi.* 18. *Cerebro autem Medullaque spinali, per* Sextæ *conjugationis nervos, aliosque iis subministrantes prius importari,* 19. Motus *ejus in nervis,* qui *nam sit.* 20. Vndeque *proveniat.*

1. SAnguinem non esse corporis Alimentum Universale, supra (exercitat, nimirum quinta) destinato consilio, & argumentis (ni fallimur) validissimis, à nobis demonstratum est: illudque munus in mitiorem, ac dulciorem quendam succum, materiæ seminali, ex qua partes omnes spermaticæ dictæ primum constituuntur, congenerem rite translatum. Quamobrem, ne Lectorum curiositati, in re adeo perplexa, paradoxa, receptæque olim de Nutritionis materia doctrinæ plane contraria, Πληροφορίαν avide exposcenti defuisse prorsus videamur: æquum est, *Undenam, & per quæ vasa, succus iste nutritius, ad singulas corporis partes, ejusdem indigas,* deferatur distribuaturque, strictim jam expendamus; idque pro insigni illa lucis claritate, qua obscurissimum isthoc argumentum illustravit insignis ille Medicinæ Reformator, *Glissonius noster*, qui om-

nium primus eximii quid de eodem in publicum emiſit.

Dicimus itaque, ad magni hujus viri mentem, *ultimum ſive adæquatum partium dictarum nutrimentum, à Cerebro & Medulla ſpinali, mediantibus Nervis, ad illas derivari*: idque ut credamus libentius, faciunt Argumenta quædam non invalida, quæ in medium nunc proferenda ſunt.

2. I. In *Paralyſi*, partes reſolutæ, ob fibrarum laxitatem, facilemque ſanguinis affluxum, initio ſubtumidæ apparent. Conſtat autem, id à genuino partium incremento minimè fieri; quippe eædem poſtea, etſi ſanguis uſque copioſe affluat, paulatim marceſcunt; ut jam præter oſſa & pellem, vix quicquam ſuperſit. Argumento, certe, haud obſcuro, vaſa, per quæ nutriantur, obſtructa eſſe; Nervos ſcilicet: quippe venæ & arteriæ morbi hujus immunes ſunt, Nervique ſoli officio ſuo male funguntur.

3. Cui argumento, confirmationis gratia, ſubjungi poteſt obſervatio quædam ſingularis, duobus retro ab hinc annis, à nobiſmetipſis, ob magnam infortunii raritatem, chartis conſcripta. Matrona quædam honeſta, *Margareta Brown* nomine, cui ab imperito Chirurgo, dum phlebotomiam adminiſtraret, in dextro cubito, uſque ad Nervi ſub vena deliteſcentis inciſionem, recens inflictum fuerat vulnus; diris primum

brachii

brachii illius convulsionibus, mirum in modum excruciata, in ejusdem Atrophiam paulo post incidit: quæ in dies ingravescens totum illud membrum tanta macie brevi confecit, ut hodie (etiamnum enim in hac civitate Londinensi degit misella) carnes ad contegenda ossa vix sufficiant. Ea autem brachii totius summa contabescentia, velutique arefactio, proculdubio ad impeditum succi Nutritii, per læsum, forteque transversim consectum Nervum, transfluxum, referenda est: quia non Atrophiam quidem, sed Aneurisma, arteriæ sectioni ordinario supervenire, certum est; & quia mulier omnem brachii ejus motum voluntarium, ex quo nervus illi vulneratus erat, penitus amisit.

4. II. In Phthisi nondum confirmata, Emplastra Cephalica (etsi calida & sicca sint, eoque nomine morbo huic minus conveniant) apprime conferunt; idque non solum, quod humorum à capite defluxiones sistant, sed quia partium etiam nutritionem adjuvant. Quod sane à caliditate & siccitate eorum nemo expectaverit; nisi & Nervis quoque expediendo huic muneri vim aliquam afflarent.

5. III. Quemadmodum ii, qui sanguine abundant, in *macritudinem* proni sunt; ita quibus nervi humidi, aperti & spongiosi contigerunt, facile *pinguescunt*. Tales quippe nervi alimentum copiose prompteque suppeditant.

6. IV. E nervosarum partium vulneribus sæpe *humor roscidus* albumini ovorum non absimilis, extillat; qui certe ab arteriis aut venis minime profluxerit, ideoque verisimile est, eundem à nervis proficisci. In ejusmodi quoque vulneribus, carnosæ *Excrescentiæ*, *Fungique* subnascuntur. Pariter etiam in Fonticulorum marginibus caro sæpe luxuriat; quippe vera cutis nervosæ substantiæ est, similesque *Hypersarcoses* nonnunquam in cavis dentium expullulant; ubi tamen nulla caro est, unde ortum ducant. Omnes istæ Excrescentiæ sensu acri donantur, & dolore facilè percelluntur: indicio certo, plurimum illis cum *nervis* rei esse. Sanguis vero plane ineptus videtur, qui hujusmodi excrescentias producat: ad quas gignendas materia aliqua *spermati* analoga necessario requiritur.

7. V. Ex *Strumarum & Scrofularum* generatione idem etiam inferatur. Hi enim Tumores materiam suam seminalem à Nervorum rore mutuari videntur; non autem à venis aut arteriis: sanguis quippe non est materia seminalis ad hanc rem accommoda, utpote asperitatis atque acrimoniæ nimiæ particeps. Experientia enim compertum est, Tumorum istiusmodi rudimenta, esse veluti ova membranoso involucro inclusa, quod humorem ovorum albumini similem, non autem sanguinem in se contineat; eademque ad formationem quandam, licet

licet imperfectum, tendunt; producuntque aliquando massam carneam, nonnunquam vermiculum, aut monstri genus aliud. Quibus efficitur, materiam eorum *primitivam*, non esse sanguinem, sed succum aliquem mitiorem: qui cum aliunde (quantum hactenus notum est) quam è Nervis emanare nequeat; credendum sane est, eundem inde profluere.

8. VI. Sententiam hanc porro confirmat *Materia Seminis*, modusque quo illud in Testibus præparatur. Quippe semen non videtur produci è sanguine (ut perperam olim existimatum) sed è materia multo suaviore, quæ per *Nervos* advehitur. Hi enim copia longe majore, & intime magis in Testium parenchyma disseminantur, quam arteriæ aut venæ: ac propterea interior eorum substantia albicat, non autem rubescit. Quinetiam tunica illorum propria, non videtur esse aliud, quam Nervorum ipsos adeuntium dilatatio quædam & expansio; à qua Nervuli undique emittuntur versus Testiculi medium; ubi concurrentes *vas nervosum oblongum* constituunt, quod in *Epididymidis* canalem manifeste exoneratur. Ad Testiculorum *venas* quod attinet, illæ solum regerendo sanguini ab arteriis allato inserviunt: ipsæque *Arteriæ*, licet varia per testiculorum ambitum circumvolutione magnifice sese efferunt, nervisque comitatæ, passim ab interiore testis tuni-

tunica, ad *Ductum ſeminalem* (qui in teſticuli meditullio ſitus eſt) rectà pertendant, eidemque annectantur: raro tamen ramulos ullos de ſe ſpargunt, donec à jam dicto canali reflexi, verſus teſtis ambitum remeare cœperint. Ibi vero ſurculos aliquos huc illuc verſus teſticuli circumferentiam propagant; eo fine, nempe, ut venæ capillares in teſtium ſubſtantiam hiantes, ſanguinem refluum facilius excipiant regerantque; qui alias, ob diuturniorem moram, teſticuli parenchyma opprimeret, ſeminiſque præparandi opus interturbaret. Nuſpiam autem interea ipſum *Canalem Nervoſum*, ſive *Seminalem* ingrediuntur, ſanguinemve in illum effundunt: adeoque probabile eſt, eas potius calorem refocillandis iis partibus, quam ſemini conficiendo ſanguinem advehere. Fateor tamen, ſanguinis pauxillum earum opera in ipſos Teſtes derivari, quantum nempe vitalitati eorum conſervandæ ſatis ſit: & manifeſta illius veſtigia in teſticuli medio prope vas Nervoſum conſpeximus, etiamſi alibi parcior reperiretur, quam ut reliquis teſticuli partibus tingendis ſufficeret. Nervi autem in teſticulo nequaquam Motui inſerviunt; neque ad Senſationem illic magnopere iis opus eſt: quapropter credibile eſt, eoſdem liquorem aliquem, ſpermati condendo utilem advehere. Idque eo magis, quoniam Teſticuli *Lymphæductibus* clare conſpicuis donantur. Qui perexiguo

uſui

uſui forent, niſi & aliud vas adeſſet, per quod generoſior liquor appelleret, cujus parti ſuperfluæ ſive aquoſæ reducendæ iidem ancillentur. Accedit, quod ſemen ſit liquor ſanguine multo *nobilior*; uti vel inde conſtat, quoniam exiguum illius diſpendium plus damni ſpiritibus affert, quam ſi vigeſies tantundem ſanguinis ablatum fuerit. Hinc fit, ut poſt *Veneris* gaudia, mœſtitia conſequatur comes: obſervatumque eſt, ipſum Cerebrum iis, qui in libidinem proniores ſunt, debilitari admodum, tenueque magis atque aquoſum reddi. *Podagra* quoque intemperantiorem veneris uſum ordinario ſequitur; labefactatis inde nervoſis partibus, roſcidoque nervorum liquore à pinguiore atque anodyna ſui parte orbato: unde tenuior atque acrior fit, facilioreque adeo impetu in articulos detruditur.

9. VII. In oſſium fracturis, *viſcoſa & glutinoſa* quædam *ſubſtantia* in illa exudat, ruptis oſſibus ferruminandis utilis: Arteriæ autem nihil hujuſmodi exhibent, quarum officium eſt, unicum ſanguinem provehere, qui à materia iſta plurimum diſcrepat: cumque præter illos, atque nervos, nullum adhuc vas repertum ſit, quod humorem aliquem extrorſum efferat; videtur ſane *Gluten* illud ad effracta oſſa per iſtos deduci.

10. VIII. Ovorum *albumen* videtur

tur in Uterum Gallinæ per *Nervos* deferri. Est enim sanguini valde dissimile; nec ullo modo fingi potest e sanguine produci, nisi per modum secretionis id fieret; quæ certe in illa parte præstari nequit; quoniam parenchymate, ad eam rem necessario, omnino destituitur. Videmus enim partes alias humori alicui à sanguine secernendo destinatas, largo satis & sanguineo parenchymate donari; quale in uteris Animalium nunquam reperias. Secretio autem liquoris Nutritii, qui accedit per Nervos, parenchymate ejusmodi nihil opus habet, potestque in partibus maxime exsanguibus institui. Et revera talem in ipso Utero fieri, manifestum est; quoniam numerosi Lymphæductus inde revertuntur, quorum sane haud tanta copia opus esset, nisi in Uteri substantia secretio aliqua perficeretur; neque enim liquoris aquosi satis adesset, quod regererent. Ut nunc autem se res habet, verisimile est, succum nobilem ac nutritium cum aquoso vehiculo contemperatum, in Uterum per Nervos effundi; partemque illam aqueam, in ipso per substantiam uteri transitu à Lymphæductibus prolectam, à meliori succo separari; qui inde in cavitatem uteri delabitur, ovique albumen constituit.

11. IX. Denique in *Rachitide* morbo contingit nutritionis inæqualitas; quæ (uti verisimile est) provenit à Nervorum quo-

quorundam, præ aliis, ad partes nutriendas ineptitudine. Quippe morbus iſte ſedem habet in medulla ſpinali extra cranium, nerviſque inde oriundis. Quapropter nervi iſti in fungendo officio debiles atque languidi fint oportet, præ iis, qui è ſpinali medulla intra cranium natales ſuos deducunt. Indeque evenit, ut caput, facies, atque imi ventris viſcera grandeſcant; utpote nervos intra cranium enatos ſortita: brachia autem & pedes præcipue, macreſcunt, redduntur que flaccidi & enervati; quia nervis à languidiore ſpinalis medullæ parte forinſecus extra cranium prodeuntibus irrigantur. Præterea, quoniam interdum nervorum quorundam ramulus aliquis præ cæteris magis debilitatur; fit, ut altera pars artus alicujus, altera plus creſcat, adeoque totum membrum illud tandem incurvetur.

12. Et hæ quidem ex *Rationibus Gliſſonianis* præcipuæ ſunt, quibus, ceu validiſſimo fundamento, innititur nova hæc, de diſpenſatione Succi Nutritii per Nervos, Hypotheſis; quæque tanti videntur eſſe momenti, ut ex Emunctioribus etiam plerique eandem, tanquam veritati ſumme conſentaneam, & ad ſolvenda Nutritionis Phænomena cæteris omnibus olim celebratis magis accommodatam, avidiſſime amplecti excolereque minime recuſarint. Cæterum ſententiæ hujus veriſimilitudo

magis

magis adhuc apparebit, ubi *Difficultates* illas, quibus premi videatur, expediverimus. Quod ut rite præſtemus, hic animadvertendum eſt; tria potiſſimum objici in contrarium; viz.

I. *Quod in Nervis nullæ deprehendantur Cavitates conſpicuæ, per quas liquor nutritius, à ſuppoſito Diſpenſationis principio, Cerebro nimirum & ſpinali medulla, ad partes nutriendas trajiciatur.*

II. *Quod in Animalis vivi conſectione, etſi nervo cuivis grandiori adhibeatur ligatura, tumor tamen citra vinculum, aut ultra, appareat nullus: & ſi nervus præcidatur, dicti liquoris parum nihilve inde extillet.*

III. *Quod ἀνυπαρξία à nemine hactenus deprehenſum ſit, ullum talem liquorem in corporum diſſectorum nervis adeſſe.*

Verumtamen, hæ Difficultates haud adeo graves ſunt, ut rationum in dictæ ſententiæ ſtabilimen ex Gliſſonio modo allatarum momentis præponderare merito exiſtimentur. Nam

13. Ad PRIMAM commodè dicatur; quod, etiamſi concedatur, Nervos omnes cavitatibus conſpicuis prorſus eſſe deſtitutos; non tamen proinde ſit impoſſible, ut ſuccus Nutritius per eoſdem ſenſim pertranſeat. Quid impedit enim, quo minus liquor iſte, cum vehiculo ſuo tenuiſſimo contemperatus, inter fibroſa nervorum filamenta lento motu delabatur? Experimento

mento quippe facillimo compertum eſt, quomodo, Medullâ ſpinali in aquam per diem unum & alterum injectâ, nervi omnes exinde enati in capillamenta abeant, caudamque Equinam referant: ut minime dubitandum ſit, quin illi omnes ex numeroſis ejuſmodi filamentis, mediante ſubſtantiâ quadam Medullari ſimul annexis, conſtituantur; conſimili prorſus modo, quo Arundines Indicæ, quas noſtrates vocant *Fire-canes*, ex infinitis pene filamentis fibroſis, inter quos haud pauciores intercipiuntur poruli, conſtant, ut nedum ſpiritum oris per totam iſtiuſmodi cannæ longitudinem quis perflare poſſit, ſed & liquorem etiam quemvis, tanquam per Manicam Hippocratis, aut ullum aliud colum, facile trajicere. Deinde, in Herbarum arborumque foliis, *Coſtula* quædam *Nervoſa* in medio exurgit, è pedunculo orta; cujus interventu ſingula ramulis ſuis annectuntur, & ſine quo alimenti nihil ad ea unquam acceſſerit. Ex Coſtula hacce intermedia ramuſculi plurimi in omnes folii partes lateraliter emittuntur; ut folium integrum ſucco vegetabili ex æquo irrigetur. In Coſtam ipſam tamen, ramulumve ejus aliquem tranſverſè incideris; nullam quidem in eo cavitatem, vel vitro Microſcopico adjutus percipies; neque etiam ſuccum aliquem is effundet: præterquam in Eſula, Soncho, Chelidonio, aliiſque ſimilibus, è quibus hu-

humor lacteus, aut parte flavescens promanat; quo verisimile est, folia ipsa enutriri. Et, licet in aliis plantis nihil tale conspiciatur extillare; fatendum tamen est, illis quoque succum quendam alibilem ad eundem modum suppeditari. Ut palam sit, nullam revera adesse necessitatem, cur Succus Nutritius per Nervos, licet canalibus manifestis, quales in venis arteriisque cernimus, destitutos, haud distribuatur: maxime si consideretur, quod motus illius inter nervorum fibrulas lenis admodum, fereque insensibilis esse videatur; non autem, torrentis instar, rapidus ac violentus, qualiter sanguis in arteriis venisque universum corpus circumfluit. Quu n itaque vel ipsius sensus testimonio constet, liquorem quemlibet per dictarum Arundinum (quibus substantia, quam Nervis, solidior multo compactiorque obtigit) truncos permeare; & ex rationis dictamine edocti simus, succum alibilem ad plantarum folia, per pedunculum costulamque nervosam facillime derivari, ut ut nullam in iis cavitatem sensibilem deprehendamus: equidem non videmus, quamobrem in Animalibus quoque succum Nutritium ad singulas eorum partes, mediantibus Nervis, dispensari non credamus; licet horum porositates pariter adeo sint exiles, ut visum prorsus effugiant. Praeterea, è Nervis nonnullos haud adeo impervios esse, quin stylum subtiliorem in se exci-

excipiant; assertio est tum Antiquitatis patrocinio, tum certitudine Experimenti percelebris. De *Opticis* enim id olim affirmabat *Galenus*, qui eos cavos esse, & perforatos sensibiliter atque manifeste voluit. Idemque sensit *Herophylus*; ut patet exinde, quod eosdem vocaret *Porcs Opticos*, vel *Meatus*, quasi cavos existimasset. Quibus subscribit *Cornelius Gemma*, qui porum magis instar puncti conspicuum internæ nervorum cavitati tribuit. Quoad *Experientiam*; res observatu haud difficilis est: modo nervi Optici dextre, præmissâque elixatione (sic enim porositas melius conspicua erit) à Demonstratore administrentur. Unde humorem quendam ad oculos ex cerebro per nervos opticos deferri, pro eorum nutritione, statuit *Cæsalpinus*. Et licet reliqui nervi manifesta cavitate videantur carere; creditu tamen facile est; eos quoque omnes quodammodo excavatos esse, & exilibus canaliculis pertusos: maxime si in animo secum quis attente reputaverit, universum nervosum genus in eundem finem à Natura destinatum esse, & partibus commune aliquod officium præstare.

Accedit, quod Apoplexia in Paralysin sæpe desinens, pro Nervorum cavitate haud obscure faciat. In eo siquidem casu, humorem Cerebro infestum, exinde in Medullam spinalem, nervosque resolutos, per Metastasin, transferri, omnibus in confesso habetur.

tur. Quomodo autem id fieri poſſit, niſi Nervi, ratione canaliculorum, quibus præditi ſunt, materiæ tranſmiſſæ eſſent capaces?

Heic *inquies*, forſan; Nervos quidem ſpiritibus Animalibus, quorum in organa ſenſoria, & motoria tranſitionem inſerviunt, haud impervios eſſe, niſi contingat forte, ut eorum principia fuerint obſtructa, quod in Paralyſi uſu ſemper venit: eos tamen materiam aliquam craſſiorem in ſe nunquam admittere.

Dicimus itaque, ſpiritus Animales puros, ſinceros, ſive ab omni aliena miſtura liberos, nuſpiam in corpore reperiri: ideoque ſi Nervi rei alicui à reliquis diſtinctæ in ſe recipiendæ efformati fuerint, eam craſſioris, quam ſpiritus abſtracti, ſubſtantiæ eſſe debere.

Denique, Nervos canaliculis perforatos eſſe, legitime inferri poteſt ex *ſtupore* illo, quem in artubus ex nervorum eis inſertorum compreſſione temporaria perſentimus, quo cum vulgus hominum moleſtatur, membra ſua tunc *obdormiſcere* exclamat: quippe is partibus iis ſemper obvenit, ad quas nervi compreſſi prolongantur; ideoque veriſimile eſt, aliquid in nervis ex compreſſione tunc temporis ſiſti, & intercipi, quod per eoſdem libere pertranſiiſſe debebat. Amota enim compreſsione, mox oboritur moleſtia quædam, tanquam partes illæ

læ aculeis pungerentur: quasi quod interceptum antea fuerat, jam denuo motum pristinum redintegraret. Concludamus itaque, *succi Nutritii à Cerebro & Medulla spinali ad partes nutriendas transvehendi munus, ideo Nervis detrahi non debere, quod cavitatibus conspicuis destituantur.*

14. Ad SECUNDAM pariter pronum est referre; quod inter dissecandum sæpissime contingit. ut partim ex miserrimi Animalis luctu, partim ex Convulsionibus per consectionis tormina eidem supervenientibus, omnis Liquor Nutritius ex universo nervoso genere, in partium ipsarum substantiam, ad quas derivandus erat, exprimatur elidaturve: idque antequam Anatomicus nervo alicui insigniori vinculum injicere, aut eundem commode abscindere queat. Ut non est cur mireris, si in hoc casu, nulla succi Nutritii, seu ex nervi ligati intumescentia, seu ex roscido præsecti stillicidio, deprehenderis indicia. Huic autem liquoris nutritii ex nervo, præ luctæ violentia, doloriſque acerbitate, in partem, cui is inscritur, Elisioni digne conscribendum est; quod Lymphæductus, qui cum illi commercium est, tunc temporis impleatur valde atque intumescat supra consuetum. Argumento sane manifesto, omnem nervi istius succum in illimet respondentem Lymphæductum, cum impetu quodam, & præpopere nimis esse effusum. Sunt tamen, qui

qui (uti religioſe affirmarunt) ex ſecto femoris funiculo nervoſo, liquoris hujus pluſculum emanare viderunt. Et *Gliſſonius* noſter de ſeipſo teſtatur, ſe è funiculo nervorum Axillari tranſverſim inciſo, in canibus & felibus, dum viverent, diſſectis, digitorum ope liquoris roſcidi aliquantillum prolexiſſe.

15. Et ad Tertiam denique diſſolvendum apprime dicatur, I. Motum ſucci Nutritii per nervorum canaliculos, nec continuum eſſe, nec torrentis inſtar rapidum, aut impetuoſum; ſed per intervalla, lenem, prorſuſque inſenſibilem. II. Omnem ejus proventum, præ inſigni nervorum, in ipſo mortis articulo, contentione, ex eis in habitum corporis effundi. Ut mirum minime videri debeat, quod in Animalium poſt mortem diſſectorum nervis, nullum ejus ſpecimen compareat.

Superatis hoc modo Difficultatibus hiſce capitalibus, ſequitur proxime conſideremus;

I. *Quidnam ſit ſucci Nutritii principium* Elaborationis; *ſive ubi præparetur.*

II. *Quid principium* Diſpenſationis, ſive *quanam ex parte is in Nervos immediate derivetur, ad partes nutriendas per eoſdem transferendus.*

III. *Per quæ* vaſa *in illud Diſpenſationis principium importetur.*

IV. *Qui-*

IV. *Quinam* Motus *ille ſit, quo idem in vaſis diſpenſantibus feratur*: &

V. Unde *Motus iſte profluat.*

16. Circa PRIMUM, igitur, *partes animirum ſucci nutritii præparationi, ſive confectioni potiſſimum inſervientes*; animadvertimus, veritati ſumme conſentaneum eſſe, opus hocce in *Meſenterii Glandulis*, in Glandibus *Bartholini* tribus *Lumbaribus*, & in *Thymo*, ſeu glandula Thoracis inſigniori, perfici. Quæ quidem opinio, licet paradoxa ſit, & receptæ hactenus in Medicorum ſcholis de dictarum glandularum uſibus doctrinæ plane contraria: eadem tamen, niſi nos animus fallit, rationi in omnibus congruà apparebit. Ut eam itaque commodius heic explicemus, ad nuperas clariſſ. virorum, *Gliſſonii* & *Whartoni*, de Glandium Differentiis ac Uſibus, tum obſervationes anatomicas, tum ſumme probabiles Conjecturas exinde deductas, parumper digrediamur, opus eſt.

Quamobrem obſervandum eſt, Glandium, quæ in corpore perpetuo reperiuntur, omnium *tria* eſſe *Genera*; ſaltem relative, ſeu quatenus illis cum nervoſo genere quid commercii ſit. Quarum Aliæ ſimplici *Excretioni*; *Reductioni* Aliæ; & Aliæ *Nutritioni* peculiariter accommodantur. Quamvis enim veriſſimum ſit, omnibus Glandulis id commune officium eſſe, ut *Secretionem* aliquam præſtent: æque verum tamen

eſt,

eſt, eam *Secretionem*, ſecundum peculiare Glandularum munus, diverſimodè ſe habere. In nonnullis quippe ſecretio iſthæc eſt in ordine ad *Excretionem*; in aliis ad *Reductionem*; & in aliis ad *Nutritionem*: & *Materia* pariter ipſa, diverſis hiſce ſeparationum modis ſejuncta, variat. *Prima* nempe illarum, eſt merum Excrementum: *Altera*, quarundam partium reſpectu, eſt Excrementum; aliarum vero, eſt liquor deſiderabilis, ac propterea reducendus: *Tertia* autem, eſt ſuccus vere Nutritius.

Ad Glandium *Excretricium* claſſem referri debent *Teſticuli* (tam muliebres, quam viriles) *Proſtatæ*, *Veſiculæ ſeminales*, *Mammæ* in mulieribus, *Tonſillæ*, & *Glandulæ Maxillares*. Hæ ſiquidem omnes vaſe Excretorio peculari donantur, per quod excrementum aliquod è nervis delatum, alio eliminent. Vaſa autem *Excretoria* (ut id obiter, ob rei ſingularitatem, notemus) glandibus *Maxillaribus* propria, à menſoratis modo *Gliſſonio* & *Whartono* primum reperta, *Ductus Salivales* nominantur: quia ſalivam tenuem, pellucidam, & aquoſam in os effundunt.

E *Reductricium* (i. e. earum quæ ad humoris ſecretionem, ejuſdemque in venas denuo reductionem comparantur) numero, ſunt Glandulæ *Renales*, Renes ſuccenturiati à *Caſſerio* dictæ, glandes *prope anum*, quæ *Oeſophago* adjacent, item *Jugulares*, *Parotides*,

des, Axillares, Inguinales, & consimiles aliæ. Quæ omnes humorem quendam, asperitatis acrimoniæque majoris participem, atque ad sanguinis naturam propius accedentem, quam succo Nutricio conveniat, è nervis effusum in se excipiunt: relicto solum in eisdem, quod mitius est, partibusque nutriendis utilius. Cæterum, quia materia illa, quam nervi harum glandularem ope à se amoliuntur, sanguini, aquisitę spirituositatis ratione, quadantenus affinis est; ejusdemque, ratione tenuitatis suæ eximiæ, per anfractuosa vasorum demeacula transfluxui facilitando apprime commoda: ideo eadem haud è corpore foras eliminatur, ceu merum Excrementum; sed in venas glandulis illis proximas protruditur, ut sanguini expeditius, vehiculi loco, transferendo inserviat. Quæ quidem ex omnibus, quas Anatomici hactenus allegarunt, rationibus videtur verisimilior; cur sortis hujus Glandulæ situm juxta majores nervorum venarumque divisiones plerumque obtineant: nempe, ut humorem è nervis delapsum commodius exciperent, transferrentque in venas expeditius.

Tertium denique Glandularum Genus (earum nimirum, quæ *succi verè Nutritii præparationi* famulantur) complectitur Glandes *Mesenterii*, glandulas *Bartholini* tres Lumbares, receptaculo *Pecquetiano* vicinas, & *Thymum*, maxime in junioribus,

partem nempe in vitulis eſui expetitam. Quæ præ cæteris omnibus, ſuccum Nutritium præparando, Nervis in opere ſuppoſito videantur eſſe ex uſu. Nam

Primo, quoad *Glandes Meſenterii*; ex Anatome conſtat, maximam venarum Lactearum vim ab inteſtinis ad eas progreſſam, in eiſdem terminari; aliaque ſecundi generis Lactearum capillaria exinde enata, adque receptaculum chyli commune recto tramite protenſa, ibidem manifeſto depleri: quemadmodum ſupra (2. *artic. exercit.* 3.) fuſius declaravimus. Quæſitu itaque dignum eſt, cur primi generis ex inteſtinis oriundi venæ Lacteæ in glandibus hiſce terminentur: atque illico ex eiſdem nova Lactearum ſoboles producatur? ut planius dicamus; Quorſum Natura (quæ compendio uſque delectatur) vaſa Lactea in minutiſſimos ſurculos diſtribuit, ut è capillaribus aliis denuo novos truncos recolligat? Si primæ venæ Lacteæ, citra diſtributionem in glandes Meſenterii ullam, ad Receptaculum recta pertingerent; citius profecto, ac minori cum negotio, chylum ab inteſtinis illorſum transferrent. Ut nunc autem ſe res habet, illæ chylum in glandem, ad quam tendunt, effundunt; quod non, niſi temporis ſpatio, & labore aliquo perficitur: & poſtea alterum Lactearum genus chylum illum denuo exhaurit; quod certe facto nequaquam opus eſſet, niſi priora vaſa

ſa eundem in glandis parenchyma effudiſſent. In quem Finem, itaque, Natura ambages iſtas molita eſt, ſi Chylus hic loci neque *Alterationem* aliquam, nec alterius cujuſpiam humoris à ſe *Secretionem* adipiſcitur? Alterationem vero nullam accipit; quippe lactis ſpecie, ut advenerat, effertur. Ideoque in eum ſolummodo finem huc appulerit neceſſe eſt, ut *aliquid ipſi commiſtum ab eo ſecernatur*. Quid autem illud ſit, quod hic debeat ſeparari? Merum ſane Excrementum eſſe non poteſt; quia vaſa Excretoria Glandulis hiſce peculiaria nulla adſunt, quæ tamen partibus nullis denegantur, quarum munus eſt, excretionem aliquam inſtituere. Neque etiam ejuſdem eſſe ſortis videtur, cum materia illa, quæ glandium Reductricum ope, in venas, ad diluendum ſanguinem, regeritur: ſi enim talis foret humor, ſeparatione nulla opus eſſet, cum totum chyli reſiduum in venam ſubclaviã paulo poſt infundatur; potuiſſetque, hic etiam liquor, abſque ſecretione intermedia, eundem comitari. Quorſum enim liquorum mox remiſcendorum tam laborioſa ſecretio? An id agit Natura, ut, decurſo ſpatio, à meta ad carceres recurrat? Quo animadverſo, manifeſtum eſt, Liquorem eum, qui in Meſenterii glandibus à chylo venit ſeparandus, nec ad primum, neque ad ſecundum genus dictum pertinere; ſed tertii eſſe generis, nempe ipſummet

Succum Nutritium : ut nervose quidem, & ἀκριβῶς disserit incomparabilis ille vir, *Glissonius noster* (*in Anatom. Hepatis pag.* 442.) Hoc autem concesso, investigatu perfacile est, per quodnam vasorum genus succus iste Nutritius è glandulis hisce exportetur. Quippe, cum neque per vasa aliqua Excretoria peculiaria, neque etiam per venas, id contingat: ut fiat per *Nervos*, necesse est.

Secundo, quoad *Tres Glandulas Lumbares*; summe probabile est, ipsas quoque ad idem opus conspirare: uti ex duabus gravissimis rationibus luculenter constet. viz. I. quia *venis* pariter *Lacteis* donantur, quarum aliæ ex intestinis ortum trahentes, minutissimis surculis in eis terminantur; aliæ vero ex eis enatæ ad Conceptaculum commune progrediuntur, ibidemque se manifesto exonerant: ut cum memoratis modo Mesenterii glandibus in omnibus ex amussim consentiant; nervisque ideo consimili prorsus modo videantur subministrare. II. Quia in iis Animalibus, quibus glandulæ Mesenterii obtigerunt grandiores, Lumbares hæ vel perexiguæ sunt, vel ex toto deficiunt: argumento sane ineluctabili, unum idemque officium commune utrisque incumbere; Harumque exilitatem, defectumve, amplitudine illarum compensari.

Denique, quoad glandem *Thoracis* conspectio-

ſpectiorem, *Thymum* dictam; eam etiam ad glandularum Nutritiarum cenſum merito referendam eſſe, arbitramur. Nam in Embryone, puero, & aliis quoque Animalibus junioribus (quo tempore plurimum augentur, ideoque copioſiori indigent alimento) major Thymus, & nonnunquam numero etiam auctus; in adultis vero quodammodo extenuatus conſpicitur; & in ſenioribus (quibus, ad vitæ metam properantibus, minori alimoniæ copia opus eſt) adeo gracileſcit, & quaſi exiccatus eſt, ut deeſſe omnino nonnunquam videatur. Deinde, Glandula hæc vaſe excretorio peculiari prorſus deſtituitur; neque (majorum glandularum Reductricium more) ſinu aliquo intus excavatur: ideoque vel eo nomine, ad Nutritioni famulantium claſſem debet accenſeri. Accedit, quod candida eſt, mollis, ſuavis admodum mitiſque ſaporis (unde ſummas inter gulæ delicias ponunt *Apicii*) & ſubſtantia Mammarum glandibus perſimilis: ac propterea, quemadmodum iſtæ lac infantulo foris præparant; ſic illa liquorem Nutritium intus ſuppeditaverit, eumque forſitan è ductu Lacteo Thoracico exceperit, qui glandulæ huic appropinquans, priuſquam in venas exinanitur, in duas plerumque propagines dirimitur. Et hæ quidem Rationes haud adeo leves ſunt, quin ſingularem eorum ingeniorum felicitatem clare evincant, qui conjectura primum

mum ſunt augurati, haud exiguam Succi Nutritii partem ex Glandulis dictis in Nervos derivari: earum quippe officium in eo ſolum videtur conſiſtere, ut eundem è venis Lacteis depromptum deferentibus Nervis ſuppeditent.

17. De Secundo quæſito, viz. Quidnam ſit Succi memorati principium *Diſpenſationis*; verbo dicimus, *Cerebrum* & *Medullam Spinalem* id muneris, tanquam jus ſuum, ſibi merito vendicare: utpote à quibus omnes Nervi ortum ſuum deſumunt, & ad ſingulas corporis partes continuis ductibus prolongantur; eoque nomine peridonei ſunt, qui ſuccum nutritrium eiſdem, pro earum neceſſitate, diſtribuant deferantque.

18. De Tertio, per *Quænam* nimirum *vaſa* Liquor is Nutritius Cerebro & Medullæ ſpinali *importetur*; obſervandum eſt, ea *Nervos* eſſe videri, & ſpeciatim, qui ad *Sextam* Cerebri *Conjugationem* ſpectant. Quamvis enim hoc Nervorum par, primo ejus à cerebro exortu, adeo ſit exile, ut qui ab eodem deinde enati ſunt, minores videantur, quam ut univerſo corpori, officio ſuppoſito, inſerviendo pares ſint; neque etiam illi ad artus parteſve externas diſtribuantur: Huic tamen cum reliquis totius ferme corporis nervis magnum admirandumque intercedit commercium; ejuſque ramuli ad plures partes diſſeminantur, quam

quam ullius alterius nervorum Conjugationis. Unde par *Ambulatorium*, ſive *Vagum* ab Anatomicis digne nominatur. Commercium autem illud, quod huic conjugationi cum aliis eſt, familiaritate ſive communione triplici fundatur; efficitur nempe ratione *Plexus*, *Conſociationis*, atque *Inoculationis* mutuæ: quas omnes ad vivum uſque deſcriptas, apud *Fallopium* & *Gliſſonium* invenias. Quo facto, ſi *Rationem* quæras, cur nervi ſextæ Conjugationis cum aliis nervis tam diverſimode atque magnifice connectantur; veriſimiliorem, cuique tutius adhærendum ſit, nullam, certe, invenies, quam quæ à *Gliſſonio* allata eſt; *iſtas* nimirum *Connexiones aliquo modo ad Succi Nutritii commodam diſtributionem facere*; Hic enim videtur primùm à Sexto Pari è Glandulis & aliis partibus imbibi; quod cum tantæ illius copiæ deferendæ impar ſit, tam ingens aliorum nervorum numerus auxiliatum advenit. Quippe veriſimile eſt, ſuccum Alibilem, per hoſce nervos, alioſque illis ſubſidiarios, ad Cerebrum & Medullam Spinalem deferri, indeque ad omnes corporis partes derivari.

19. De QUARTO, *Motu* nimirum ipſo, quo Liquor Nutritius per nervos feratur; licet res ſit explicatu ſumme ardua, utpote cujus qualitates conditioneſve nec in vivis, nec in recens emortuis per experimenta Anatomica inquirentium ſenſibus

ſeſe manifeſtant; ex Conjectura tamen probabili fas ſit colligere, eum *haud* eſſe *Continuum* (ad illius inſtar, quo ſanguis in Arteriis veniſque indeſinenter circumgyratur) ſed *cum quietis interventu*, ſive per temporum intervalla interruptum, imo forſan quoque *periodicum*; nec impetuoſum, ſed *Lentum*, *placidumque*: uti vinculum nervo injicientibus plane conſtat; tumor enim altrinſecus à ligamine nullus oboritur, qui certe contingeret, ſi modo liquor in nervo conſtricto fluxione perpetua, violentavè aliquorſum decurreret. Præterea, nervorum canales anguſti admodum ſunt, plurimiſque fibrulis intercepti: ideoque neceſſum eſt, ut humor per eoſdem deferendus motu admodum lento, ac placide perlabatur. Deinde, conſentaneum eſt, ſuccum hunc alibilem, haud longe à paſtu, chylique per venas Lacteas diſtributione, à ſexti Paris nervorum ramulis, aliiſque iis in eodem opere ſuppeditantibus auxilium, imbibi, & ad Cerebrum Medullamque ſpinalem ſenſim deferri. Uti vel exinde liceat hariolari, quod horulis duabus aut tribus poſt epulas, ſenſuum ſtuporem quendam, una cum ineptitudine ad motum, & levi ad ſomnum proclivitate, ſemper perſentiſcimus: eiſque mox excuſſis, ad motum aliaque vitæ munera obeunda alacriores ſumus, ac vividiores; quaſi ſuccus ille extrorſum verſus artus, aliaſque corporis partes ex eodem nutriendas,

triendas, tunc temporis esset effusus. Accedit, quod juxta *Bartholini*, aliorumque observationes, Lymphæductus, quinque aut sex horis ab assumpto cibo, magis adimpleti, ac quasi distenti compareant: documento haud obscuro, tenuiorem succi nutritii partem, quæ illi vehiculi munus præstarat, in partes effusam, indeque in Lymphæductus jam exceptam, ut illi tunc temporis potissimum repleti, intuentibus sese planius dignoscendos exhibeant, efficere. Neque veritati dissonum videtur, Cerebrum & spinalem Medullam per somnum potissimum nutriri; eoque tempore liquorem alimentarem intro ad partes illas delatum, humidis mitibusque suis vaporibus easdem relaxare, adeoque somnum & inducere, & protrahere. Unde contingit forsan, ut diu soporatis, cerebrum vaporibus impleatur, gravetur caput, mentis claritas quasi nubibus obfuscetur, torpescant sensus, & facultas motiva enervetur. Quinetiam, tempore somni, fluxiones omnes humorum extrorsum ad partes per nervos institutæ, cessare prorsus videntur, & quasi suspendi: ipse tamen sanguinis Circuitus interea liberior atque citatior est, quam experrectis esse solet; adeoque is cessationis istius causa nequaquam censeri debet; res vero ad nervos referenda est, qui tunc temporis ab opere suo, succi scilicet alibilis distributione, feriantur. Quæ omnia apparebunt adhuc verifi-

miliora, ſi modo in illum humorum è nervis effluxum, qui à ſomno jam excuſſo contingit, animum paulo attentius convertamus. Cerebrum enim & Medulla ſpinalis ſeſe mox à finito ſomno contrahunt, & quodammodo tenſiora evadunt; hincque ex illis motus in nervis fit refluus, ferturque pedetentim liquor, partim ad membra ex eo nutrienda, partim ad Glandes tum excretioni, tum reductioni inſervientes: oculi jam madeſcunt; nares muco opplentur; glandes Maxillares ſalivæ copiam effundunt; multos laxata alvus ad ſeceſſum ſollicitat; junioribus ad res venereas calcar additur; omnibuſque ſudatio in proclivi eſt. E quibus omnibus clare conſtat, motum in Nervis, finito ſomno, eo verſùm tendere, quò modò dictum eſt; nempe ad partes exteriores, adque Glandulas Emunctrices & Reductrices; ut optime advertit *Clar. Gliſſonius.*

20. De Postremo, Quænam ſcilicet *Cauſſa* ſit iſtiuſmodi Motus, quo Succum alibilem tum ad Diſpenſationis principium, tum exinde ad ſingulas partes, in earum alimoniam, deferri à nobis jam dictum eſt; ſive *unde* is proveniat: ingenue fatendum eſt, hanc rem tantæ diſquiſitionis eſſe, & tot difficultatibus implicatam, ut ad eam clare & ἰατρικῶς explicandam, majus, quam quod Anatomicis hactenus affulſit, experimentorum lumen haud im-

immerito deſideretur. Heic itaque ἀπορίαν plane cogimur, & perplexis cogitandi curis inhærere; dum ſpiſſiores Theorematis hujus obſcuriſſimi tenebræ, feliciori ex docta Animalium exſpicina Naturæ arcana ſedulo rimantium induſtria, Temporiſque (quod generoſis & ad certiora adſpirantibus ingeniis uſque favet) benignitate fuerint diſcuſſæ, omniaque ea, quæ circa Nervos verſantur, myſteria è *Democriti* puteo penitus exantlatæ. Interea tamen temporis, quo curioſitatis impatientiam rationis faſcino demulceamus; ad Conjectationis aſylum faſſit confugere.

Advertimus igitur, primo; ab eorum ſententia digne recedendum eſſe, qui ad levem fragilemque *Attractionis ſimilaris*, ſive *Electivæ* anchoram, quo judicii ſui ſubmerſionem evitarent, heic ſeſe alligarunt. Non enim videtur ſuccus iſte nutritius ad Cerebrum, Medullamque ſpinalem, ex viis chyliferis, per inexplicabilem Attractionis ex ſubſtantiæ ſimilitudine dependentis modum, deferri; neque extrorſum deinde ad Artus, ob conſimilem cauſſam, profluere: quia Fluxiones quæ in corpore fiunt omnes, à ſimplici *Propulſione* dimanant; ideoque ut ſanguis in arteriis veniſque propterea continuo circulatur, quia à Cordis pulſu continuò propellitur; ita de ſucco alibili quoque idem prorſus exiſtimandum eſt, eum nimirum altrinſecus per temporum inter-

intervalla moveri, quia vi quadam ex loco in locum ex intervallis protruditur; uti ex rationibus contra omnem humorum Attractionem à qualibet cauſſa ſuppoſitam, à nobis (*in Phyſiologiæ noſtræ pag.* 343.) fuſe allatis, clarius conſtet.

Secundo, haud improbabile eſſe, Succum Nutritium in Animalibus, ad Cerebrum Medullamque ſpinalem, per nervorum importantium funiculos aſcendere, ad eundem ferme modum, quo Plantarum ſuccus alimentarius, ab imis earum radicibus, ad ſtirpem, indeque in ſumma ramulorum cacumina, & extremas foliorum fibrulas, ſurſum quaſi ſcandendo prorepit, quo in longum, latum, & profundum denuo diffundatur. Quinam modus, per ſimilitudinem illius quoque, quo liquores ex inferiori Spongiæ limbo eis ſuperficialiter tantum immerſo, per totam ejus ſubſtantiam pedetentim, ac veluti ſuapte ſponte (revera tamen ex ſola propulſione) aſcendere cernimus; haud incommode poteſt explicari: cujus rei rationem à nobis (*in libri noſtri modo citati pag.* 356.) luculenter demonſtratam invenies.

Cæterum, quod ad ejuſdem è Cerebro & Medulla ſpinali, ad ſingulas partes tranſmiſſionem attinet; eam partim ad *motum Cerebri pulſatilem*, partimque ad *ipſorummet Nervorum Tenſionem* à ſomno mox factam, abſque vel minimo incongruitatis, referendam

dam esse arbitramur. Licet enim verissimum sit, omnem illum, qui Cerebro inesse vulgo reputatur, motum non aliunde proficisci, quam ex Arteriarum è plexu Arterioso Mirabili in Duram Meningem disseminatarum pulsatione, quemadmodum supra ex professo indicavimus: quoniam tamen credibile est, istiusmodi pulsationem, universo Cerebro κατὰ τὸ Συνεχὲς communicatam, idem movere, adeoque ad lenem liquoris in nervis exinde immediate exortis contenti effluxum sive effusionem aliquo modo facere posse; maxime in iis locis, ubi nervi arteriis contigui, vicinive sunt adeo, ut de earum motu necessariò participent; non videmus profectò, cur eadem nonnihil ad succi nutritii è Cerebro in nervorum principia expressionem conferre non censeatur. Præterea, Cerebrum ipsum, unà cum universo genere Nervoso inde oriundo, mox ab excusso somno, sponte contrahi, tensiusque, quam inter dormiendum, evadere; experientia quotidiana compertum est: fieri autem vix potest, quin *Contractio* hæc, *Tensioque* liquorem è Nervorum principiis in partes, quibus terminantur, exprimat elidatque; ideoque eam quoque ipsam ad ejusdem è Cerebro dispensationem conducere, consentaneum est; præcipue cum animadversum sit, succum hunc alimentarem extrorsum,

horis

horis matutinis, poſtquam ſomno jam exciti ſumus, in artus potiſſimum diffundi. Poſtremo, Muſculorum quoque motum ad idem opus concurrere, ex eo colligere pronum eſt; quod quoties muſculus contrahitur, toties illi inſertus nervus tenditur: & nervum tendi poſſe, citra canaliculorum ejus coangustationem, adeoque liquoris inter villos, ſeu filamenta ab uno extremo ad alterum continuo excurrentia contenti expreſſionem, durum eſt imaginari.

Verum enimvero, quæ à nobis heic Στοχαστικῶς dicta ſunt, à Lectoribus Συστατικῶς accipi velimus: Ea enim haud tanti facimus, ut ſpretis melioribus, ubi clarior lux affulſerit, mordicus retineamus; talia tamen viſa ſunt, ut ſi minus ipſam veritatem attingant, ejus umbram ſaltem cominus ſequantur. Nec in medium proferre auſi fuiſſemus, niſi ſperaſſemus, ſingularem problematis obſcuritatem, ut præclara ingenia ad abdita Nervorum myſteria porro eruenda acuere; ita nobis quoque, ſi modo à ſacro veritatis albo ullibi declinavimus, in excuſationem ſufficere poſſe. Inter Candidiores quippe, nedum venia facilis, aſt aliqualis etiam commendatio ingenioſis erroribus debetur: maxime vero ubi de abſtruſioribus Naturæ arcanis agitur, quorum elucidatio ab ipſiuſmet Temporis be-

benignitate, longaque experimentorum serie, quam à nuda Ingenii felicitate, potius expectetur. Adeo verum est; quod à Seneca olim dictum; *Veniet tempus, quo posteriores nostri tam aperta nos nescisse mirentur.*

EXER-

EXERCITATIO XI.

De Motu Muſculorum.

SUMMARIUM.

ART. 1. *Argumenti* illatio & dignitas. 2. *Ad Motum voluntarium* Requiſita. 3. Spiritus Animales *eſſe inſtrumentum Voluntatis* Mediatum, *in effitiendo motu Animali; probatur.* 4. *Ex mutatione* Figuræ *in muſculo Agente:* 5. *Ex inſigni motus* Velocitate: 6. *Ex Agentis muſculi in ſuam Antagoniſtam* Victoria: 7. *Ex muſculi, cujus* Nervus *exciſus fuerit, aut aliter læſus, immobilitate:* 8 *Et ex ſpirituum in prorepentis* Limacis *dorſo Circulatione viſibili.* 9. *Muſculus, cur conſtituatur ex* Carne; 10. Nervo; 11. Ligamento; 12. Tendone; 13. Membrana *inveſtiente*; 14. *Et* Arteriis *denique ac* Venis: 15. *Nempe ut* adæquatum *ſit atque* proximum *motus voluntarii Inſtrumentum.* 16. *Variæ Muſculorum* Differentiæ, *reſpectu* Quantitatis; 17. Figuræ; 18. Situs; 19. Exortus; 20. Inſertionis; 21. Partium; 22. *Et* Actionum. 23. Rationem, *qua Muſculi movent membra, commode explicari haud poſſe, citra principiorum* Mathematicorum *contemplationem.* 24. *Fundamenta quadam* Geometrica *ex* Euclide, *qua motum Muſculorum*

rum concernunt. 25. *Item* Architectonica, *consimilis momenti.* 26. *Omnes Musculi duplicem edunt motum*, Naturalem *scilicet &* Animalem. 27. *Quorum* prior *non sufficit ad movenda membra.* 28. *In omni motu locali duos esse* Terminos, *alterum in* Fixo, *alterum in* Mobili: *& Mobilem nunc magis, nunc minus distare à Fixo, pro majori minorivè* Gravitatis *in membro movendo resistentia, ac* Vehementia *motus edendi.* 29. *Non fieri motum sine mutatione* Figuræ. 30. *qua triplex est, habito ad* Angulorum *differentias respectu.* 31. *Omnem motum fieri in una ex duabus Figuris* extremis, *demonstratur.* 32. *Quod Musculus, dum contrahitur, tantum in* Latitudine *&* Profunditate *augeatur, quantum diminuitur secundum* Longitudinem: *Demonstratio.* 33. *Musculi* Antagonistæ, *cur in plerisque partibus sint necessarii.* 34. *Quomodo* Circulares *Musculi suos edant motus.* 35. *Cur* Sphincteribus *desunt Antagonistæ.* 36. *Conclusio.*

1. NErvos hactenus, ceu vasa Succi Alimentaris è Cerebro & Medulla spinali ad universas corporis partes distributioni, in ordine ad Nutritionem, inservientia, consideravimus. Supereſt, ut de iisdem, tanquam Funiculis *vim Motoriam* in Musculos, pro Animæ imperio, deferentibus, in ordine ad Motum Voluntarium, proximè agamus. Qua quidem contemplatione, ut vix nobiliorem, ita nec difficiliorem, inter innumeras illas, quæ circa corporis Animalis Oeconomiam versantur, ullam vix reperias: ut quod doctiſſ. *Scaliger* de Coloribus, idem nos de Motu Muſcu-

Musculorum æquè vere dixerimus; *esse* nimirum *hujus Rationem Modumque tam controversa, atque obscura intellectui, quam est ipse sensui manifestus.*

2. Cum, igitur, omnibus in confesso habetur, nihil à seipso moveri; sed ubique dari Movens & Mobile ab invicem distincta, ita tamen ut movens & mobile sint simul, & motus hoc modo sit compositum quid ex movente & mobili (quia Agens Physicum non nisi per contactum agit, sive virtualiter, sive potentialiter, ubi progressus in infinitum non datur, sed tandem in aliquo primo movente immobili acquiescendum est.) hinc manifestum est, ad Motum voluntarium, præter illud ipsum, quod movetur, Quatuor, tanquam absolutè necessaria, requiri: viz. I. *Objectum* externum, per sensus Cerebro, sive Animæ in eo præcipue hospitanti oblatum, quod moveat ipsam, tanquam primum movens immobile; II. Caussam *Efficientem* sive *Dirigentem*, ipsam nimirum Animam, quæ objecti specie percellatur, idemque vel prosequatur, vel fugiat, juxta boni malivè apparentiam; quæque proinde, respectu quidem Objecti, rationem habeat Mobilis; Moventis vero, respectu membri aut totius corporis ad exequendum Appetitum moti; III. Instrumentum *Mediatum*, cujus interventu Anima virtutem suam Motivam organis motoriis imprimat, ut finem suum asse-

assequatur; & IV. Instrumentum *Immediatum*, quo motus ipse ultimò perficiatur. Quæ omnia diligenter expendenda veniunt.

3. De Caussa primùm ab extra Excitante, sive *Objecto*, neque etiam de primo Movente Interno, sive *Anima*, nil quicquam Occurrit, quod in dubium possit vocari: quoniam Animam ipsam esse principium motus ejus, qui fit ob aliquem finem, dum scilicet Animal appetit id, quod sibi videtur conveniens, fugitve quod inimicum; eamque ad movendum boni malive in objecto apparentis specie excitari semper, ac sollicitari, certo certius est. De Instrumento autem *Mediato*, quo intercedente Anima efficit, ut Musculi (Immediatum motus Animalis organum) hoc vel illud membrum, aut universum Corpus moveant, sive de loco in locum ordinatè transferant, quò illa ad objectum feratur, vel ab eodem, ceu noxio minusve commodo recedat: haud desunt è Recentioribus, qui insignem in Medicorum scholam haud ita pridem induxere controversiam. Astruere nempe conati sunt, τὴν πρώτην ὁρμὴν, sive primum illum impetum, quo Musculi, antea laxi & quiescentes, imperante Animâ, ad agendum jam vigorantur & actu tenduntur, in Spirituum Animalium (quos volunt nullos esse) in eos, mediantibus Nervis, influxu non consistere; sed unumquemque Musculum,

mira

mira Naturæ ſagacitate, in *Extenſionis* poſitione ita eſſe fabrefactum, ut vel minimo Nervi iſtius, qui in eum inſeritur, impulſu motuve, citra omnem alicujus materiæ ſubtilis è Cerebro immiſſionem, ipſe etiam contrahatur, adeoque membrum cui affixus eſt, facillime moveat. Huic itaque *Difficultati* ut aliquatenus (quantum nimirum ad præſentem noſtram inquiſitionem attinet) obviam eamus; animadvertendum eſt, haud temere à celebri illa Veterum opinione, de Spirituum Animalium in organa motoria, ad nutum Animæ, *Actinoboliſmo* ſive *Deradiatione Hormetica*, recedendum; utpote quæ & Veritati ſummè conſentanea videtur, & ad ſolvendum Motus hujus Phænomenon optimè inſerviat; maxin è quum hi Innovatores ſuam hactenus ſententiam adeo obſcurè & perplexè tradiderint, ut quid ſibi voluerint aſſequi, plane arduum ſit. Et ut perantiquæ illius (vim nimirum ὁρμωνικὴν, non aliunde quam à *Spiritibus Animalibus* è Cerebro in Muſculos jam movendos celerrimè, & ceu curriculo immiſſis, profluere ac dependere) doctrinæ, præcæteris omnibus hactenus excogitatis, excellentiam luculenter evincamus; ejuſmodi *Rationes* in medium proferre viſum eſt.

4. *Primo*, cum Motus voluntarius aliud nihil ſit, præter ordinatam, & ex Appetitus dictamine inſtitutam, corporis Animalis, vel

vel alicujus membri particularis, de loco in locum translationem; necessum est, ut membrum motum totum illud, quod inter terminos à Quo & ad Quem intercipitur, spatium pervadat; & per consequens, ut proportio membri respondeat proportioni spatii sic permensi, ex qua proportione exoritur ipsius membri moti mutata Figura, quemadmodum ex principiis Mathematicis mox demonstrabimus. Talis autem Mutatio figuræ in membro non potest provenire ex ipsa Anima immediatè; utpote quæ Moventis interni immobilis rationem hic habet, nec, Immaterialis cum sit, ullum talem effectum per se producere potest: sed ex aliquo alio Animæ imperantis energiæ magis proportionato, quam ipsum membrum, musculive illud moventes, si modo illorum crassitiem & corporietatem respexerimus, concipi debeant. Quid autem illud Aliud esse possit, præter ipsos Spiritus Animales, quorum subtilitas facit, ut ad immaterialem Animæ naturam propius accedant, & velocissimo impulsu per nervos in Musculos influentes, eosdem repleant distendantque, eoque pacto mutationem Figuræ in membro derepente inducant?

5. *Secundò* cum omne Instrumentum ad proportionem sui Agentis, pro diversitate operationis, debeat esse accommodatum; & Motus Voluntarius velocitate fulguris etiam

etiam pernicitatem ſuperante, & quaſi in inſtanti, ad arbitrium Animæ, perficiatur: ideo cenſendum eſt, neceſſario tale dari Inſtrumentum mediatum, quod facillime ac perniciſſimè è cerebro per Nervos tranſvolitare, proque imperio Appetitus in Muſculos influere poſſit. Talis autem natura ſive Mobilitas nullis aliis corporis partibus poteſt attribui, quàm ſpiritibus, qui adeo ſubtiles ſunt & mobiles, ut univerſum corpus vel nictu oculi ocyus penetrent permeentque: ac propterea eos eſſe immediatum Animæ inſtrumentum in motu Voluntario, audacter concludendum eſt. Et ad hoc Argumentum reſpexiſſe *Galenum* credideris (*de motu Muſculor.* 1 *cap.* 13) ubi proximum Animæ inſtrumentum Spiritus conſtituens, ejuſmodi uſus eſt verbis; *Eſt in cerebri ventriculis* (inquit) *Spiritus Animæ primum inſtrumentum, quo & ſenſum & Motum per univerſas partes Anima tranſmittit*, &c.

6. *Tertiò*, ſicut videndi Facultas in ipſo oculo non reſidet ſive implantatur, nec Audiendi in aure, &c; ſed ſenſoriis externis, prout occaſio ſe obtulerit, ab ipſa Anima, mediantibus nervis & Spiritibus, communicatur ac quaſi transfunditur: ita nec virtus Motiva muſculis ipſis inhæret, ſed in eos pro tempore, ac jubente Animâ, immittitur. Quænam autem ſit illa Facultas ita ocyſſimè immiſſa? Certè, præter vi-

vigorem Animalem, qui in ſpirituum influxu conſiſtit, nil aliud eſſe poteſt. Et huic etiam rationi idem *Galenus* calculum ſuum adjicit (*in libri citati cap.* 9.) inquiens; *Æquipollens muſculorum motus ſit, quando neutr tonum Animalem habet auxiliarem: non æquipollens vero, cum alter ſolus dominatur. Quare neceſſum eſt, ut vincat contractio iſtius muſculi, qui ab Animali Facultate adjuvatur.* Hunc enim per *Tonum Animalem*, & *Facultatem Animalem*, merum ſpirituum influxum, unde muſculus vigoratur, ſubinnuiſſe, cuique colligere pronum eſt.

Quartò, Undenam (quæſumus) contingit, ut Agens Muſculus, maxime circa medium, in tumorem ſemper attollatur, duritiemque haud exiguam acquirat; quemadmodum in Crotaphyta & Maſſetere, dum cibos maſticamus, imprimis conſpicuum eſt? Annon propterea, quod Spiritus Animalis per nervum copioſe & fortiter immiſſus, eum quaſi inflando, ſecundū latitudinem & profunditatem expandit, ſecundum longitudinem verò contrahit, itaque pleniorem durioremque reddit? Conſentaneum quippe magis eſt, ut hujuſmodi corporis Muſculi repletio expanſioque ſit contractionis cauſſa; quàm è contra, ut contractio ſit cauſſa expanſionis, quemadmodum aſtruunt, qui Motum fieri volunt abſque ſpirituum Animalium influxu.

7. *Quintò*, ſi Nervus aliquis tranſverſè præ-

præcidatur, Musculus ille, ad quem spectabat, motu protinus destituitur omni; id autem certè nullam aliam ob caussam contingit, nisi quod jam prorsus intercidatur spirituum è cerebro in Musculum commeatus. Ut vel exinde concludendum sit, Animam esse effectricem motus voluntarii in corpore, per distributionem Spirituum Animalium.

8. *Denique*, quod Motus spontaneus Animalium per influxum spirituum fiat, id ad oculum aliquomodo conspici potest in *Limace*, phiala vitrea inclusa; animadvertente *Regio*. Nam simul atque illa prorepere incipit, mox spiritus alii atque alii cum bullis conspicuis à cauda ad corpus medium, & inde ad caput perpetuo propelluntur. Simul atque vero Limax quiescit, mox bullularum à cauda ad caput fluentium motus etiam sistitur. Si illa deinde rursus moveatur, mox etiam bullularum istarum conspicitur à cauda ad caput progressus. Videtur autem in Limacis motu spirituum quædam fieri Circulatio, ita ut illi à cauda per ventrem transeant ad caput, & à capite per tergum redeant ad caudam, inde rursus ad caput progressuri.

Necessario spirituum Animalium, ceu Mediati Animæ instrumenti, in organa Motoria influxu rationibus hisce luculenter demonstrato; proximum est, ut Quænam Conditiones sint in *Immediato* Ultimovè

movè Motus Voluntarii organo requisitæ, strictim examinemus : præmissa quippe hujusmodi contemplatione, ad tum Fabricæ sive structuræ, tum diversitatis Musculorum, tum ipsius denique Rationis (cui investigandæ, tanquam scopo primario, disquisitionem hanc potissimum destinavimus) qua Musculi membra, quibus affixi sunt, moveant, cognitionem facilius demum perveniemus.

9. Observandum itaque est, *primò* quod motus voluntarii Instrumentum primarium & adæquatum, talis debeat esse Constiturionis, quæ pro diverso voluntatis imperio Spiritus Animales libere excipere, ipsisque determinatè influentibus locum concedere potest. Ubi statim conspicuum est, duram, rigidam inflexibilemque substantiam, qualem in ossibus cernere est, tali organo summe esse inconvenientem : talemq; requiri, quæ ratione mollitiei, raritatis, & extensibilitatis spiritibus facile cedat. Hujus autem sortis est *Caro* Musculosa, utpote quæ rara atque quodammodo spongiosa, fibrisque intertexta existens, præ cæteris omnibus corporis partibus apta nata est, in quam spiritus facillime ocyssimeque sese possunt insinuare.

10. *Secundò*, ne indeterminate spiritus influant, ideo solertissima Natura constituit canales quosdam peculiares, spirituum delatores, *Nervos* nimirum, qui è Cerebro

Medullaque Spinali progredientes ſpiritus Animales muſculis inferunt, quibuſque Anima, inſtar aurigæ equos freno gubernantis, ſpirituum immiſſione muſculis ſuccurrit. Quod eleganter *Galenus* (*lib.* 1. *de motu muſculorum cap.* 1.) innuit his verbis; *Nervi itaque* (inquit) *vivorum in morem à cerebro, ceu ex quodam fonte, deducunt muſculis vires. Quos cum primum attigerint, ſcinduntur multipliciter in aliam ſubinde atque aliam ſectionem, tandemque in tenues & membraneas fibras toti ſoluti, ſic muſculi corpus intertexunt*, &c. Hæ autem partes, caro nimirum & nervus, Muſculi eſſentiam præcipue conſtituunt; ut ex eo conſtet, quod inveniantur in corpore Muſculi quidam, in quibus nullæ aliæ partes, præterquam nervus & caro muſculoſa, fibris diverſis diſtincta reperiantur, ut muſculi Temporum, Frontis, Oculorum, Veſicæ, Ani, &c.

10. *Tertiò*, quoniam in nonnullis membris, quàm in aliis, major eſt, majoris reſpectu ponderis ſive gravitatis, motui reſiſtentia; caroque ſimplex, propter mollitiem ac teneritudinem ſuam, tali reſiſtentiæ ad placitum ſuperandæ eſt inſufficiens: ideo neceſſum erat, ut quiddam durioris firmioriſque ſubſtantiæ carni muſculoſæ ſuperadderetur, quod eandem & corroboraret, & connecteret oſſibus ſubjacentibus, cujuſque auxilio muſculi ad grandiores artus ſpectantes, eorum pondus ac reſiſtentiam ſupe-

perarent. Et horsum prospexisse videatur Natura, quando produxit *Ligamenta*, ut ita musculi ossibus firmentur, eorumque motibus per fortiora succurratur. Quod & ipse *Galenus* (*de Vsu part. lib.* 12. *cap.* 3.) expresse affirmat, dicens, *Vt ossa, quæ dearticulantur, exactè simul ligarentur ac continerentur, ne facile in motibus vehementioribus ab invicem abrumperentur; Ligamentum, quoad maximè potuit, durum, atque ab injuriis remotissimum efficere oportuit: ut autem ossibus à Musculis tractis promptè obsequeretur, molle rursus esse oportuit, atque ob id ipsum imbecillum. Atqui forte quidem imbecillo, ac durum molli est contrarium. Quanam igitur fuerit in his Naturæ solertia, quæ corpus invenit, quod commoditatem utramque, quod satis esset, haberet, idemque ab injuriis tutum esset, ex ipsa Anatome discas licet*, &c.

12. *Quartò*, non poterat Ligamentum solum, per se quidem & natura sua immobile ac insensile, motibus quorundam Musculorum succurrere; Nervis autem, ob mollitiem & tenuitatem, vastissimas membrorum moles trahere non concedebatur: mixtum ergo ex ambobus aliquod organum creari debuit, quod nervo quidem durius & robustius, vinculo autem mollius & infirmius esset. Talis est *Tendo*, mediam inter utrumque naturam obtinens: vinculum enim sensus acumine superat, à nervo verò plurimum deficit. Tendinem porro non omnes

Musculi habent, ut Linguæ, Testium, Labiorum, Frontis, Penis, & Sphincteres omnes; sed hi duntaxat, qui, aut validum & vehementem, aut continuum edunt motum. Qui ossium motibus sunt destinati, in Tendines omnino, vel majores, vel minores desinunt: inseruntur autem, non in ossium syntaxin, nec in fines ossis, à quo oriuntur; sed fere in caput ossis movendi, illud involventes. Qui continuum edunt motum, valido egent motore; ergo & Tendine; & sic oculorum musculi tendinibus signuli donantur. Hincque intelligimus, cur Tendo robustioribus musculis semper additus est, qui validam actionem regunt in flexione, & extensione, & motu Tonico; ut in artubus superis & inferis, & dorso ad erectionem spinæ, sive trunci corporis: & cur reliqui musculi, ut sunt initio fibrosi, sic tales existunt quoque in fine. Vnde optime à *Galeno* observatum, quod Natura produxerit Tendines, ut motus prompte atque belle à musculis perficiatur; hi enim & propter subtilitatem, & tenaciorem robustioremque substantiam, partibus, præsertim Articulis, sese accommodant; uti in musculis Manuum ac Pedum deprehenditur.

13. *Quinto*, ne partes organi motorii dictæ (Caro nimirum, Nervus, Vinculum & Tendo) integumento destitutæ, externorum injuriis exponantur; spirituſque

in

in ejus ſubſtantiam immiſſi per tranſpirationem diſpergantur: ideo *Membrana* quædam, operimenti inſtar, totum muſculum circumtegit, munitque; quæ eidem inſuper ſenſum tactus largitur.

14. Denique, cum Inſtrumentum hocce Motorium ſit pars corporis vivens; eoq; nomine influxu vitali irrigari continuò foverique deſideret: ideo, ne quid ejus complemento deeſſet, *Arteriis Veniſque* liberaliter perfunditur; illis quidem, ut importetur Nectar illud vitale, cujus irradiatione cuncta corporis vivificantur & vigorantur; his verò, ut idem, defuncto munere, in cor denuò regeratur, novum in eo vitalitatis charagma mox accepturum.

15. Iam vero, cum in univerſo Animalis corpore alia pars nulla ſit, cui hæ Conditiones commodius attribui poſſunt, quàm Muſculo; ideo cum *Galeno* concludendum eſt, quod [Ὄργανα κινήσεως τῆς κατὰ ὁρμὴν οἱ μύες εἰσὶν] *Muſculi ſunt inſtrumenta motus ejus, qui fit ſecundum impetum.* Et de Conſtitutione ſive ſtructura Muſculorum, in genere dixiſſe tantum ſufficiat.

16. Sequitur, Quænam ſint eorum *Differentiæ* breviter explicemus. Sciendum itaque eſt, quod Muſculorum Differentiæ à Subſtantia, Quantitate, Figura, ſitu ortu, Inſertione, Partibus, Uſu & Actione petantur.

Si *Subſtantiam* ſpectes; alii ſunt carnoſi

omni fere ex parte, ut ſphincteres, & Linguæ muſculi; alii fere toti nervoſi vel membranoſi, ut qui Tibiam abducit Membranoſus dictus, aut Faſcia lata.

Si *Quantitatem* (quæ omnes tres dimenſiones complectitur) alii *Longi* ſunt, ut Rectus Abdominis, & Tibiæ Abductor; alii *Breves*, ut Muſculi pyramidales in imo Abdominis ſiti; alii *Lati*, ut obliqui & Tranſverſi Abdominis, nec non Latiſſimus brachium deprimens; alii *Anguſti*, ut digitorum & pedum muſculi; alii *Craſſi*, ut vaſti duo; alii *Tenues*, ut gracilis Tibiam flectens.

17. Reſpectu *Figuræ*, alii murem, alii lacertam, alii raiam piſcem referunt: ſunt & *Trigoni*, *Tetragoni*, *Pentagoni*, *Pyramidales*, *Orbiculares*; & ad hoc genus muſculorum referre licet Deltoidem muſculum, Rhomboidem, Scalenum, Trapezium & ſimiles.

18. A *Situ*, alii dicuntur *Recti*, alii *Obliqui*, alii *Tranſverſi* (accipias, ratione ductus Fibrarum) alii *Superni*, alii *Inferni*, alii *Dextri*, alii *Siniſtri*, *Antici*, *Poſtici*, *Interni*, *Externi*. Ubi obiter notandum eſt, quod Internam ſedem occuparunt, qui partem flectunt, Externam qui extendunt.

19. Si *Ortum* inſpicias; alii ab *oſſibus* oriuntur, hique nunc ex eorum capitibus aut Condylis, dum ſcilicet majores eſſe debent; nunc paulo inferius, aut ex Glene;

nunc

nunc ex unico osse, nunc ex pluribus: alii à *Cartilaginibus*, ut Laryngis musculi proprii: alii à *Membrana* Tendines involvente, ut Vermiculares: alii ab aliis partibus, ut Sphincteres.

20. Si *Insertionem;* alii in *os* inseruntur; alii in *Cartilaginem*, ut Laryngis & palpebrarum musculi; alii in *Membranam*, ut qui oculum movent; alii in ipsam *Cutim*, ut Labiorum; alii in alia corpora: alii ex *pluribus* partibus exorti, in unam desinunt: alii ex *unica* orti, in plures inseruntur.

21. Si *Partes*, (& Musculi præcipuas intelligimus, & eas quibus insident musculi) variæ emergunt differentiæ. Partes Musculi tres sunt, *Caput*, *Venter*, *Tendo*. Caput omnibus sese unicum est, quibusdam duplex, triplexque, unde *Bicipites* & *Tricipites* dicti: Venter pariter aliis est unicus, aliis duplex, ut musculo maxillam inferiorem claudenti, & ossis Hyoidis, qui ob id *Digastrici* sunt appellati: Tendo aliis latus & membraneus; aliis teres, aliis brevis, aliis longus, aliis perforatus, aliis non, aliis unicus, aliis multiplex: aliquando cernere liceat plures musculos in unum Tendinem desinere, ut in tibia ex Gemellis & Soleo unica fit chorda. A partibus vero quibus insident, hæc nomina sortiuntur, Musculi *Crotaphytæ* seu Temporales, *Rachitæ* seu Spinati, & *Iliaci*, &c.

22, Denique pro *Actionum* varietate,

variæ etiam emergunt Musculorum Differentiæ, quas nos ad tres præcipuas referimus. *Prima* hæc esto; Musculi vel sunt *Congeneres* seu Consœderati, vel *Contrarii*. *Congeneres* eos nominarunt Anatomici, qui in unum idemque opus conspirant, ut Flexores ambo, ambo Extensores; eorum alter dextram, alter sinistram sedem occupare solet: *Contrarios* vero sive Antagonistas, qui contrarias & sibi invicem succedentes actiones edunt. Musculo enim prope omni, alter actionis contrariæ author est attributus, ut Flexori Tensor; Levatori Depressor; Abductori Adductor; excipe Sphincteres Vesicæ & ani; item Oesophagæum, & Cremasteres. Congeneres illi magnitudine, numero & robore fere semper sunt pares; Antagonistæ vero non, sed pro partis movendæ pondere, aut actionis vehementia multum variant. Sic caput flectentes tantum duo sunt, extendentes duodecim; maxillam claudentes multi sunt, aperientes duo tantum; concidunt enim gravia facillimè suo pondere. Unde de Consœderatis edictum hoc protulit *Galenus; Quotiescunque musculi congeneres in oppositis partibus sunt pares numero, magnitudine, robore; unius resolutio, convulsionem facit alterius.* De Antagonistis vero hæc scripsit; *Motuum qui sibi succedunt altero pereunte, necessario alterum tolli. Si enim qui extendit, præscindatur, flectetur quidem pars, sed manebit in eo statu semper, quia ex-*

extendi amplius non poterit. Secunda sit ejusmodi; Musculi alii seipsos movent, alii alia corpora. Qui seipsos; sunt ani & vesicæ sphincteres; qui aliud à seipsis, vel movent os, vel aliud quidpiam ab osse: qui os movent, in Tendines desinunt vel majores, vel minores; qui aliud ab osse, aliqui habent Tendines, aliqui non; maxime qui movent partes facile mobiles, ut Linguæ & Testium musculi, &c. *Tertia* peculiares respicit motus, qui varii sunt: unde *Flexores*, *Tensores*, *Attollentes*, *Deprimentes*, *Adductores*, *Rotatores*, *Circumagentes*, *Massèteres*, *Cremastères*, i. e. suspensorii, *Sphincteres* seu Constringentes dicuntur.

23. Et jam tandem deventum est ad præcipuum Exercitationis hujus Argumentum, & cujus gratia quæ dicta sunt præmissimus; *Rationem* scilicet ipsam, *qua Musculi motus suos perficientes, partes quibus affixi sunt, determinatè moveant.* Subtilis quidem pariter ac difficilis, maximæque utilitatis Disquisitio; quippe quæ ad Mechanicam Musculorum theoriam, perfectamque motus voluntarii scientiam plurimum conducit: Scientia enim alicujus Actionis, à caussis ejus cognitis, i. e. mathematicè explicatis, potissimum dependet.

Cum itaque motus Musculi effectus sit mere *Mathematicus* (per se enim consideratus, nil aliud videtur, quam Dimensio longitudinis Terminorum, & Gravitati resi-

ſtentia quædam) idcirco in intellectus auxilium heic accerſenda ſunt Fundamenta quædam *Mathematica*, quæ ad Zetematis elucidationem maximè faciant, & ſine quibus fruſtra ingenii vires in hac arena exercerent vel ſubtiliſſimi. Ex hujuſmodi autem Fundamentis, quæ ad præſens inſtitutum maximè neceſſaria nobis videntur, alia ad *Geometriam*, ad *Mechanicam* alia ſpectant.

E *Geometricis*, ſit

PROPOSIT. I.

24. *Quæ eidem ſunt æqualia, inter ſe ſunt æqualia: & è contrà.*

PROP. II.

Omnes lineæ rectæ, ductæ à centro ad circumferentiam, ſunt æquales.

PROP. III.

Quæcunque duæ lineæ rectæ ſeſe mutuò ſecant, illæ faciunt angulos ad verticem inter ſe æquales.

PROP. IV.

Linea recta in duas rectas æquidiſtantes, ſive parallelas incidens, facit angulos æquales.

PROP. V.

Æqualium linearum, æqualia ſunt Quadrata.

PROP.

PROP. VI.

Vbi anguli ſunt æquales, in triangulis, ibi & latera ſunt æqualia & proportionalia.

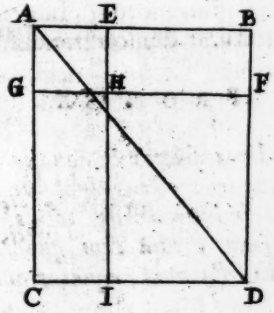
PROP. VII.

Vt quivis angulus in triangulo eſt major, ita majus latus iſtum angulum ſubtendit.

PROP. VIII.

In omni Parallelogrammo, complementa eorum quæ circa diametrum ſunt Parallelogrammorum, inter ſe ſunt æqualia.

Demonſtratio.



Sit parallelogrammum A B C D; ejus Diameter ſive dimetiens A D; & quæ Complementa dicuntur H B & H G. Dicimus H B complementum complemento H C

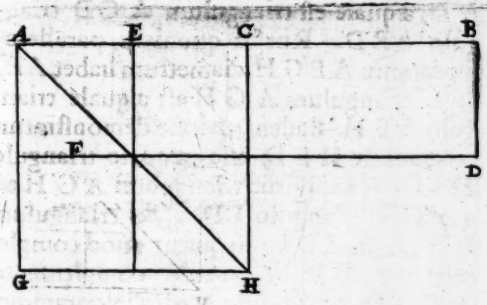
H C esse æquale. Quoniam enim parallelogrammum est A B C D, & ejus diameter A D, æquale est triangulum A C D triangulo A B D. Rursus quoniam parallelogrammum A E G H, diametrum habet A H; ergo triangulum A G H est æquale triangulo A E H. Eadem ratione demonstratur, triangulum H F D esse æquale triangulo H I D. Cum igitur triangulum A G H æquale sit triangulo I D; & triangulum E H D ipsi F D I: sequitur quod complementum H B sit æquale complemento H C. In omni igitur parallelogrammo, complementa eorum quæ circa diametrum sunt parallelogrammorum, inter se sunt æqualia. Quod erat demonstrandum.

Prop. IX.

Si recta linea secetur in æqualia segmenta & in inæqualia; Rectangulum sive parallelogrammum ab inæqualibus totius segmentis comprehensum, una cum quadrato rectæ inter puncta sectionum, æquatur quadrato dimidiæ.

Demon-

Demonſtratio.



Sit recta linea A B, ſecta in partes æquales ad punctum C, & in partes inæquales ad punctum E. Deſcribatur ex puncto A, ad proportionem ſegmenti æqualis, quadratum A C G H; & ex puncto E ſegmento inæquali ducatur linea parallela E F, & ex puncto A diameter A H, & efficiatur parallelogrammum E F B D. Dicimus, quod parallelogrammum E D, unà cum quadrato F H, ſit æquale quadrato A H; quod probatur ex antecedentibus.

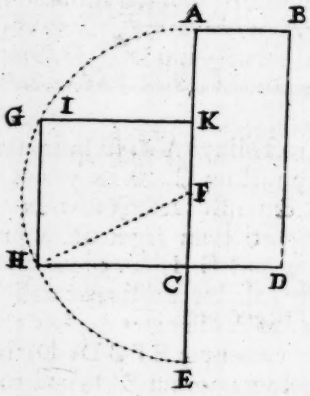
Prop. X.

Dato rectilineo, æquale quadratum conſtituere.

Sit rectilineum ſive parallelogrammum A B C D, cui æquale quadratum ſit conſtituendum. Protrahatur itaque linea A C ad

ad E ad proportionem C D; & dividatur linea A E in partes æquales ad punctum F, ex quo describatur circulus A G E, continueturque linea C D ad punctum H. Dicimus, quod linea C H sit radix quadrati I K C H, quod est in æquali proportione cum parallelogrammo A B C D.

Demonstratio.



Quoniam enim linea A E secta est in partes æquales ad punctum F, & in partes inæquales ad punctum C; parallelogrammū autem segmentis inæqualibus comprehensum, unà cum quadrato F C, est æquale quadrato F H sive F E, per propos. 9. ante-

antecedentem: ideo sequitur, quod parallelogrammum A B C D sit æquale quadrato I K H C, per propos. 47. lib. 1. Euclidis. Quod erat probandum.

E Fundamentis *Architectonicis*, ex *Vitruvio (lib. 10. cap. 8.)* desumptis, sequentia ponantur.

Prop. I.

25. *In centro omnis Gravitas cessat; adeo ut neque grave, neque leve ad centrum deprehendatur.*

Prop. II.

Omnis potentia motus variatur ratione centri ad peripheriam.

Prop. III.

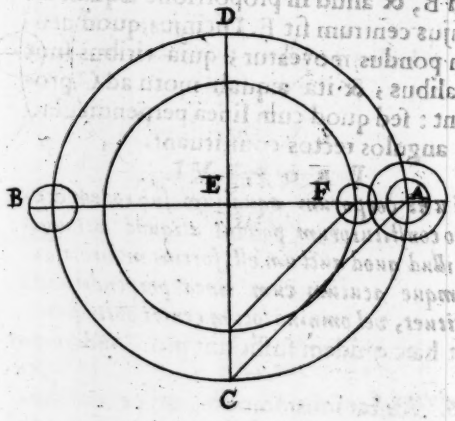
Quò quid remotius à centro, eo velocius movet.

Prop. IV.

Quò circuli peripheria est major, eo major est diameter, & motus velocior.

De-

Demonstratio.



Sit E centrum, à quo sub diametro E F sit constitutum pondus F. Dicimus, quod pondus ad F locatum non ibi quiescat, sed moveatur ad suum centrum versus C. Rursum elongetur pondus F ad A; & dicimus quod propter majorem à centro distantiam, & propter majorem circulum, velocius moveatur.

PROP. V.

Quæ corpora æqualia æqualiter & sub uno diametro à centro distant; illa secant lineam perpendicularem ad angulos rectos. De-

Demonstratio.

In priori schemate sit corpus ad punctum B, & aliud in proportione æquali ad A. cujus centrum sit E. Dicimus, quod neutrum pondus moveatur, quia viribus sunt æqualibus, & ita æquali motu ad C properant: sed quod cum linea perpendiculari D E angulos rectos constituant.

PROP. VI.

Si uni corporum æqualium sub eodem diametro constitutorum pondus aliquod adjungitur; illud quod auctum est, fortius movebit, angulumque acutum cum linea perpendiculari constituet, vel omnino locum centri obtinebit.

Et hæc quidem sufficiant pro *Fundamentis*.

26. Restat solummodo, ut eadem motui Musculorum Mathematicè explicandæ breviter accommodemus. Sciendum itaque est *primò*, quod omnis Musculus duplicem edat motum. *Alterum* scilicet purè *Naturalem* sive Spontaneum, quo Musculi Fibræ inter agendum extensæ, iterumque defuncto motu arbitrario laxatæ, sese suapte sponte contrahunt, ut nativi tenoris laxitati restituantur: quinam Motus Philosophis dicitur Motus *Restitutionis*, de quo, utpote omnibus Tensibilibus ultra naturalem statum extensis communi, in superioribus paucula attigimus. Hic autem à fine sive cauda Musculi semper incipiens, in

ejus

ejus principio ſive capite terminatur, juxta fibrarum poſitionem. *Alterum* vero merè *Animalem*, quo eædem Fibræ à ſpiritibus copioſe & vehementer impactis admodum extenduntur, in ordine ad actionem aliquam ab Anima deſignatam.

27. Non autem ſufficere Contractionem Muſculorum ſpontaneam ad efficiendum motum localem in aliquo membro, vel exinde patet, quod in muſculis Contrariis ſive Antagoniſtis æqualis ſit vis movendi trahendivè verſus ſua principia; itaque motus æqualis muſculorum membrum immobile reddit; quod conſtat ex propoſitione Architectonica V. Ideoq; neceſſum eſt, ut alter muſculorum alterum vincat, quam fortitudinem non habet ex ſeipſo quidem, ſed à Facultate vigorante, ſive ſpiritibus Animalibus; qui per nervos è cerebro deducuntur, & ſeſe in muſculi agentis fibras inſinuant, & muſculum quaſi inflatum extendunt ſecundum latitudinem & profunditatem; unde vires ejus augentur, & major ſequitur contractio, membrumque ipſum, quod antea inter duas contrarias vires inter ſe æquales immobile ac veluti æquilibratum manſerat, jam ex arbitrio movetur.

28. Obſervandum *ſecundò*, quod in omni motu *duplex Terminus* neceſſariò ſit agnoſcendus. *Alter* nimirum in parte *immobili*; in *mobili* Alter. *Prior* rationem ſuſtinet.

ſtinet Fundamenti, cui Muſculus fixus & ſtabilis inhæret, ut idem verſus trahat; *quicquid enim movetur, movetur ſuper aliquo quieſcente.* *Poſterior* verò ibi ſemper quærendus eſt, ubi cauda ſive Aponeuroſis muſculi inſeritur, ut is per ſui contractionem membrum verſus priorem attrahat. Et hic quidem nunc majorem, nunc minorem obtinet à *centro Gravitatis*, ſive *Hypomochlio* diſtantiam, pro majori minorive partis movendæ pondere; & pro majori vel minori ipſiuſmet motus efficiendi vehementia. Ubi in admirationem nos rapit ſumma Naturæ ſolertia, quæ in nullo alio artificio magis elucet, quam in eo, quod uniuſcujuſque muſculi inſertio, à Centro Gravitatis, ſive quietis puncto elongata eſt, in proportione ad membri ab eo movendi pondus ac reſiſtentiam. Cum enim (per 1. *propoſit. Architecton.*) certiſſimum ſit, *Nullum dari motum in Centro*; hinc rationem facile intelligimus, Cur in nonnullis muſculis, in iis potiſſimum, qui ad fortiores motus edendos ſunt comparati, terminus *Stabilis* à termino *Mobili* magis elongatur, quàm in aliis, quorum motibus minor requiritur vehementia: nempe, ut parvis etiam viribus muſculus (qui alias exiguus eſt, & ad fortiorem motum plane ineptus) magnam molem ſive pondus poſſit elevare: quod in muſculis Brachii, Manus, Pedis, aliiſque videamus. Et hinc

et iam

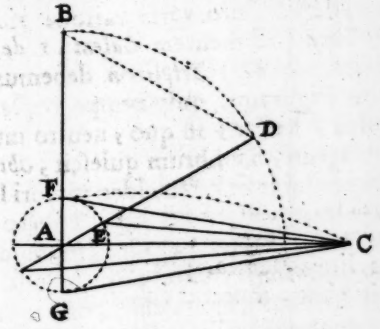
etiam evenit, quod in nonnullis Ossibus prominentias sive protuberantias quasdam, *Epiphyses* & *Apophyses* dictas, observemus: uti ex *propositione Architecton. 2. & 3.* modo ad hanc rem rite accommodentur, evidentissimè pateat.

29. His ita positis, conspicuum est, quod nullus possit fieri motus, quin & musculi agentis & membri Figura simul mutetur. Cum enim motus in una eademque figura non contingat, quia *Angulos æquales æqualia latera subtendunt*, per *6. propositione Geometricam*: necessario consequens est, ut in omni motu, membri figura magis vel minus à naturali deficiat.

30. Quoniam autem Figurarum Mutatio varia est, pro varia ratione *Angulorum*; ideo (ad mentem *Galeni*, 1. *de Motu Musculor. cap.* 8.) *Triplicem* debemus admittere Figuram, quia nempe triplex est Angulus; *Rectus*, in quo, neutro musculorum agente, membrum quiescit; *Obtusus*, qui cum major sit recto, ideo majori latere subtenditur; & *Acutus*, qui à recto deficit, minorique propterea linea subtenditur.

31. Jam verò, cum pro confesso sit, nullum in Media figura effici posse motum; quia in ea musculi æqualiter agunt, membrumque detinent quasi in æquilibrio: igitur nobis hic demonstrandum est, Quomodo in duabus figuris Extremis motus efficiatur. Quod fit (secundum *Galenum* 1. *de mot.*

mot. Musculor. cap. 1. & *Iacobum Mullerum*, cujus in Exercitatione singulari de Usu Musculorum, *clariss. Gregorii Horstii* observationibus & Consiliis medicinalibus inserta, doctrinam nos hic sequuti sumus) quando alter musculorum spiritibus Animalibus magis adimpletur, qui sese in fibras insinuant, locumque ampliorem possident: unde ipsius musculi figura mutatur, & angulus Articulationis per contractionem musculi minor efficitur, segmentumque illud, quod de linea aufertur, sive coit, est in proportione ad spatium, quod membro comprehenditur. Sed ad *Demonstrationem* deveniamus.



Brachium sive superiorem ejus partem à cubito ad humerum, denotet linea C A; & Ulnam, seu inferiorem à cubito ad extremos

mos digitos, linea A B. Sit autem C F Muſculus flectens; & extendens, flectentis Antagoniſta, C G. Conſtituatur jam aliquod objectum movens in puncta D, ad quod aſſumendum Appetitus inſurgens, Ulnam in B reſidentem impellit. Dicimus, quod quamdiu muſculi hi oppoſiti æqualibus viribus agunt, finem ſuum Appetitus non conſequatur; quia figura membri, ſive Angulus Articulationis immutabilis permanet. Ut itaque objectum apphrehendatur, neceſſum eſt, figuram illam ſive angulum ad proportionem motus lineæ B D, muſculum C F contrahere. Quia autem Angulus jam minor eſt & acutior, ergo & linea, quæ illum ſubtendit, per *propoſitiones Geometricas 5 & 6.* Cum vero linea E F, ſit in proportione ad lineam D B: ſequitur, quod tantum de longitudine muſculi ſit demendum. Non autem omnino abjicitur illa portio, quia hoc modo muſculus ſecunda vice extendi non poſſet; ſed affluentibus ſpiritibus locum præbet, & quaſi incurvatur muſculus, fitque in medio convexus, lineaque illa, quæ antea Chordam conſtituebat, mutatur in arcum, & per conſequens brevior redditur. Quod erat demonſtrandum.

32. Deinde, cum tres ſint dimenſiones; Longitudo nimirum, Latitudo & Profunditas: cumq; non una aliqua ex his dimenſionibus muſculi Figura determinetur, ſed tri-

tribus, quæ omnibus corporibus ſunt communes: hinc ſequitur, quod omnes muſculi, qui oſſibus incumbunt, dum contrahuntur, tantum in profundum & latitudinem augeantur, quantum de longitudine deperditur; eminentiorem enim corporis molem habent. Quibus vero, dum tenduntur, mollities ſedis cedit: his major pars corporis occultatur; ut ſolertiſſimè differit *Galenus*, *de mot. Muſculor.* 2. *cap.* 9. Et ex *Geometric. propoſit.* 5, 7, 8, 9, & 10. verificatur; ubi *Rectilineo æquale conſtituitur Quadratum.*

Demon-

Demonſtratio.

Sit Parallelogrammum A B C D. muſculum Bicipitem in Extenſionis poſitione repreſentans: & huic æquale Quadratum B E G F. ſignificans eundem muſculum in Contractione. Dicimus, quod muſculo in priori

priori figura extenso, nihil sit detractum jam contracto in secunda: sed, quia Quadratum musculi B E G F. æquale est Parallelogrammo A B C D; ideo sequitur, quod superficies musculi omnino sit eadem in utraque positione, & quod pars illa G D. in latitudinem mutata, sit in proportione ad lineam A D. quæ motum localem determinat.

33. Præterea, si ad dicta attentè respexeris, rationem facile percipies, quomodo in motu duo musculi sibi invicem *oppositi* sint necessarii. Cum enim membra ferme omnia in contrarias partes moveri debeant; & impossibile sit, unus idemque musculus contrariis motibus inserviat: igitur duos *contrarios* singulis membris affixit Natura; *alterum* qui membrum contrahat se contrahendo; *alterum*, qui se pariter contrahendo membrum extendat. Qui autem contrahit, semper agit: qui vero extenditur, ociosus manet, & cum parte mobili transfertur.

34. Excipias tamen hic nonnullos musculos, qui partium illarum, quibus inserti sunt, motibus efficiendis adeo videntur sufficientes; ut iis nil opus sit Antagonistarum. Hujus autem sortis sunt musculi *circulares*, quorum motus peculiares facillimè ex præmissis principiis Mathematicis possunt explicari. Cum enim omnis musculus Circularis circularibus donetur Fibris; omnisque Contractio fiat secundum consi-

nuitatem lineæ: manifesto sequitur, quod musculus Circularis in sese versus centrum coeat, partemque cui præsidet, necessario claudat; quemadmodum in Ani & Vesicæ Sphincteribus, itemque in orbiculari palpebrarum Clausore fieri videmus.

35. Sed *Quæres* forsan, Cur, Cum Clausori Apertor palpebrarum opponatur, Ani tamen & Vesicæ *Sphincteribus desint musculi Antagonistæ?* Dicimus itaque, quod singularitatis hujus ratio in eo potissimum consistere videatur, quod dicti sphincteres non aperiantur ad voluntatis imperium immediatè, sive ex influxu spirituum, quibus reliqui omnes musculi moventur; sed mera Excrementorum copia, partes inter excernendum urgente, eoque pacto sphincterum quoque fibras circulares à centro peripheriam versus fortiter extendente. Unde contingit, ut etiam in mortuorum corporibus nec urina, nec alvi excrementa facile effluant post mortem.

36. Et hæc quidem de motu Musculorum, deque mirabili artificio Geometrico à Natura (cujus opera omnia admirabilia plane sunt atque divina) in eorum Fabrica demonstrato, in *Genere* sufficiant. Argumentum (quo tamen nullum profecto theorema magnificentius quæsieris, nec didiceris utilius) pluribus, & ad particularia usq; prosequi; Lectoris inscitiam tacitè arguentis esse videretur, vel hominis saltem esset otio abu-

abutentis suo, & soli lucem fœnerari præpostere gestientis. Addam itaque duntaxat, coronidis loco, piam hanc confessionem; Sapientissimum scilicet *creatorem*, ut in majori Mundo, ita & in Hominis Microcosmo, omnia feciſſe *numero, pondere & mensura*.

CONCLUSIO,
Ex
Galen. in 2. de Motu Musculor. cap. 5.

QUi evidentibus fidem abrogat, sensûs est expers; qui verò de dubiis promptè pronunciat, temerarius est; qui autem, propter obscuritatem, quæ in his ineſt, quæ etiam clara sunt & manifesta, habet suspecta; de numero eorum est, qui dubitationibus oblectantur. Porrò, qui non modò quæ suspecta habet; verùm etiam quæ clara sunt, propter obscuritatem